අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2021 (2022)

15- යාන්ත්‍රික තාක්ෂණවේදය

ලකුණු බෙදී යාමේ ආකාරය

I පත්‍රය	-	1 x 50	=	50
II පත්‍රය				
A කොටස	-	40		
B කොටස	-	30		
C කොටස	-	30		
		100		

උත්තරපත්‍ර ලකුණු කිරීමේ පොදු ශිල්පීය ක්‍රම

උත්තරපත්‍ර ලකුණු කිරීමේ හා ලකුණු ලැයිස්තුවල ලකුණු සටහන් කිරීමේ සම්මත ක්‍රමය අනුගමනය කිරීම අනිවාර්යයෙන්ම කළ යුතුවේ. ඒ සඳහා පහත පරිදි කටයුතු කරන්න.

1. උත්තරපත්‍ර ලකුණු කිරීමට රතුපාට බෝල් පොයින්ට් පෑනක් පාවිච්චි කරන්න.
2. සෑම උත්තරපත්‍රයකම මුල් පිටුවේ සහකාර පරීක්ෂක සංකේත අංකය සටහන් කරන්න. ඉලක්කම් ලිවීමේදී **පැහැදිලි ඉලක්කමෙන්** ලියන්න.
3. ඉලක්කම් ලිවීමේදී වැරදුණු අවස්ථාවක් වේ නම් එය පැහැදිලිව තනි ඉරකින් කපා හැර නැවත ලියා කෙටි අත්සන යොදන්න.
4. එක් එක් ප්‍රශ්නයේ අනු කොටස්වල පිළිතුරු සඳහා හිමි ලකුණු ඒ ඒ කොටස අවසානයේ △ක් තුළ ලියා දක්වන්න. අවසාන ලකුණු ප්‍රශ්න අංකයත් සමග □ක් තුළ, භාග සංඛ්‍යාවක් ලෙස ඇතුළත් කරන්න. ලකුණු සටහන් කිරීම සඳහා පරීක්ෂකවරයාගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා ඇති තීරුව භාවිත කරන්න.

උදාහරණ :ප්‍රශ්න අංක 03

(i) ....
....
.... √ $\frac{4}{5}$

(ii) ....
....
.... √ $\frac{3}{5}$

(iii) ....
....
.... √ $\frac{3}{5}$

03 (i) $\frac{4}{5}$ + (ii) $\frac{3}{5}$ + (iii) $\frac{3}{5}$ = $\frac{10}{15}$

බහුවරණ උත්තරපත්‍ර : (කවුළු පත්‍රය)

1. අ.පො.ස. (උ.පෙළ) හා තොරතුරු තාක්ෂණ විභාගය සඳහා කවුළු පත්‍ර දෙපාර්තමේන්තුව මගින් සකසනු ලැබේ. නිවැරදි වරණ කපා ඉවත් කළ සහතික කරන ලද කවුළුපතක් ඔබ වෙත සපයනු ලැබේ. සහතික කළ කවුළු පත්‍රයක් භාවිත කිරීම පරීක්ෂකගේ වගකීම වේ.
2. අනතුරුව උත්තරපත්‍ර හොඳින් පරීක්ෂා කර බලන්න. කිසියම් ප්‍රශ්නයකට එක් පිළිතුරකට වඩා ලකුණු කර ඇත්නම් හෝ එකම පිළිතුරක්වත් ලකුණු කර නැත්නම් හෝ වරණ කැපී යන පරිදි ඉරක් අඳින්න. ඇතැම් විට අයදුම්කරුවන් විසින් මුලින් ලකුණු කර ඇති පිළිතුරක් මකා වෙනත් පිළිතුරක් ලකුණු කර තිබෙන්නට පුළුවන. එසේ මකන ලද අවස්ථාවකදී පැහැදිලිව මකා නොමැති නම් මකන ලද වරණය මත ද ඉරක් අඳින්න.
3. කවුළු පත්‍රය උත්තරපත්‍රය මත නිවැරදිව තබන්න. නිවැරදි පිළිතුර ✓ ලකුණකින් ද, වැරදි පිළිතුර 0 ලකුණකින් ද වරණ මත ලකුණු කරන්න. නිවැරදි පිළිතුරු සංඛ්‍යාව ඒ ඒ වරණ තීරයට පහළින් ලියා දක්වන්න. අනතුරුව එම සංඛ්‍යා එකතු කර මුළු නිවැරදි පිළිතුරු සංඛ්‍යාව අදාළ කොටුව තුළ ලියන්න.

ව්‍යුහගත රචනා හා රචනා උත්තරපත්‍ර :

1. අයදුම්කරුවන් විසින් උත්තරපත්‍රයේ හිස්ව තබා ඇති පිටු හරහා රේඛාවක් ඇඳ කපා හරින්න. වැරදි හෝ නුසුදුසු පිළිතුරු යටින් ඉරි අඳින්න. ලකුණු දිය හැකි ස්ථානවල හරි ලකුණු යෙදීමෙන් එය පෙන්වන්න.

2. ලකුණු සටහන් කිරීමේදී ඕවර්ලන්ඩ් කඩදාසියේ දකුණු පස තීරය යොදා ගත යුතු වේ.

3. සෑම ප්‍රශ්නයකටම දෙන මුළු ලකුණු උත්තරපත්‍රයේ මුල් පිටුවේ ඇති අදාළ කොටුව තුළ ප්‍රශ්න අංකය ඉදිරියෙන් අංක දෙකකින් ලියා දක්වන්න. ප්‍රශ්න පත්‍රයේ දී ඇති උපදෙස් අනුව ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීම කළ යුතුවේ. සියලු ම උත්තර ලකුණු කර ලකුණු මුල් පිටුවේ සටහන් කරන්න. ප්‍රශ්න පත්‍රයේ දී ඇති උපදෙස්වලට පටහැනිව වැඩි ප්‍රශ්න ගණනකට පිළිතුරු ලියා ඇත්නම් අඩු ලකුණු සහිත පිළිතුරු කපා ඉවත් කරන්න.

4. පරීක්ෂාකාරීව මුළු ලකුණු ගණන එකතු කොට මුල් පිටුවේ නියමිත ස්ථානයේ ලියන්න. උත්තරපත්‍රයේ සෑම උත්තරයකටම දී ඇති ලකුණු ගණන උත්තරපත්‍රයේ පිටු පෙරළමින් නැවත එකතු කරන්න. එම ලකුණ ඔබ විසින් මුල් පිටුවේ එකතුව ලෙස සටහන් කර ඇති මුළු ලකුණට සමාන දැයි නැවත පරීක්ෂා කර බලන්න.

ලකුණු ලැයිස්තු සකස් කිරීම :

සියලු ම විෂයන්හි අවසාන ලකුණු ඇගයීම් මණ්ඩලය තුළදී ගණනය කරනු නොලැබේ. එබැවින් එක් එක් පත්‍රයට අදාළ අවසාන ලකුණු වෙන වෙනම ලකුණු ලැයිස්තුවලට ඇතුළත් කළ යුතු ය. I පත්‍රය සඳහා බහුවරණ පිළිතුරු පත්‍රයක් පමණක් ඇති විට ලකුණු ලැයිස්තුවට ලකුණු ඇතුළත් කිරීමෙන් පසු අකුරෙන් ලියන්න. අනෙකුත් උත්තරපත්‍ර සඳහා විස්තර ලකුණු ඇතුළත් කරන්න.

***

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2021(2022)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2021(2022)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021(2022)

යාන්ත්‍රික තාක්ෂණවේදය I பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியல் I Mechanical Technology I	15 S I	පැය දෙකයි இரண்டு மணித்தியாலம் Two hours

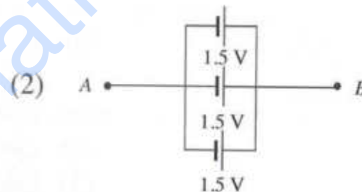
උපදෙස් :

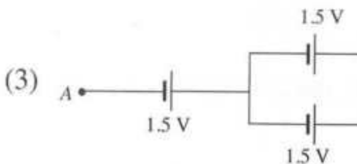
* **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
* උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ **විභාග අංකය** ලියන්න.
* උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති උපදෙස් ද සැලකිල්ලෙන් කියවා පිළිපදින්න.
* 1 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් **නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ** පිළිතුර තෝරාගෙන, **එය උත්තර පත්‍රයේ පසුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (×) යොදා දක්වන්න.**
* ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

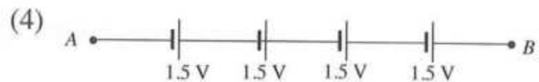
1. මූලික ඒකකවලින් බලයේ ඒකක මොනවාද?
(1) $kg\,m\,s^{-1}$ (2) $kg\,m\,s^{-2}$ (3) $kg^{-1}\,m^{-1}\,s^{-2}$ (4) $kg^{-1}\,m^{-1}\,s^{2}$ (5) $m\,s^{-2}$

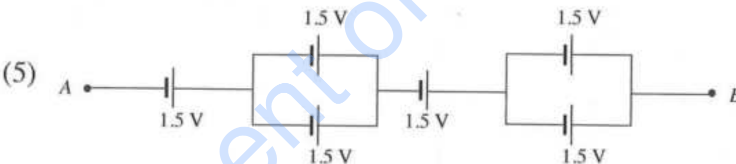
2. සිසුන් කණ්ඩායමක් විසින් සකසන ලද වෝල්ටීයතා ප්‍රභව කිහිපයක් පහත දැක්වේ. A හා B අග්‍ර අතර අඩුම වෝල්ටීයතාවය දැක්වෙන පරිපථය කුමක්ද?

(1) 

(2) 

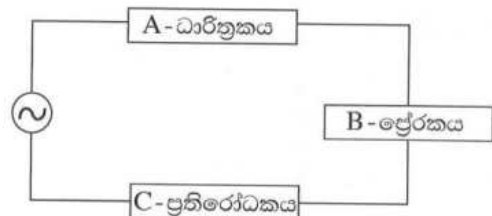
(3) 

(4) 

(5) 

3. සිසුන් කණ්ඩායමක් විසින් පහත දැක්වෙන පරිපථය සඳහා ධාරිත්‍රකයක් (A), ප්‍රේරකයක් (B) හා ප්‍රතිරෝධකයක් (C) තෝරා ගන්නා ලදී. A, B හා C ට අදාළ වරණය තෝරන්න.

(1) A - 10 kΩ B - 1 mH C - 1000 μF
(2) A - 1 μF B - 1 mH C - 1 kΩ
(3) A - 1 kΩ B - 1 μF C - 1 mH
(4) A - 1 kΩ B - 1 mH C - 1 mH
(5) A - 1000 μF B - 1 kΩ C - 1 mH



4. ගෘහස්ත විදුලි පරිපථයේ සාමාන්‍යයෙන් භාවිත **නොවන** උපාංගය කුමක් ද?
(1) ප්‍රධාන වහුරුව (Main Switch)
(2) ශේෂධාරා පරිපථ බිඳිනය (Residual Current Circuit Breaker)
(3) සිඟිති පරිපථ බිඳිනය (Miniature Circuit Breaker)
(4) කෙවෙනි පිටවාන (Socket outlet)
(5) දෝලනේක්ෂය (Oscilloscope)

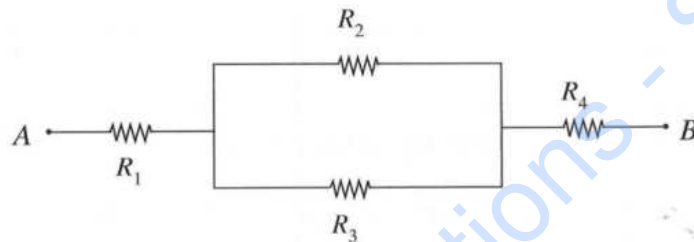
5. ධන හෝ ඍණ ස්ථිතික විද්‍යුත් ආරෝපණ සහිත අයිතම දෙකක් එක ළඟ ස්ථානගත කර ඇත. ඒවා මත බල ක්‍රියාකරන දිශා නිවැරදිව දක්වා ඇති පිළිතුර තෝරන්න.

(1) ←⊖   ⊕←
(2) ⊕→   ←⊕
(3) ⊖→   ←⊖
(4) ⊕→   ←⊖
(5) ←⊕   ⊖←

6. වෝල්ටීයතාවය, ධාරාව, සංඛ්‍යාතය සහ විද්‍යුත් ක්ෂමතාවට අදාළ ඒකක පිළිවෙළින් දැක්වෙන වරණය කුමක් ද?

(1) A, V, Hz සහ W
(2) V, A, Hz සහ W
(3) W, A, Hz සහ V
(4) A, W, Hz සහ V
(5) V, W, Hz සහ A

7. රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයට R_1, R_2, R_3 හා R_4 යන ප්‍රතිරෝධක සමාන්තර හා ශ්‍රේණිගත සංයෝජනයෙන් සම්බන්ධකර ඇති අතර එහි $R_1 < R_2$ හා $R_3 < R_4$ වේ. පරිපථයේ A හා B ලක්ෂ්‍ය හරහා විභව අන්තරයක් ඇති කළ විට උපරිම ජව හානියක් ඇතිවන ප්‍රතිරෝධකය/ප්‍රතිරෝධක කුමක් ද?



(1) R_1
(2) R_2
(3) R_3
(4) R_4
(5) R_2 සහ R_3

8. 'මනින ලද අගය' සහ 'සත්‍ය අගය' අතර වෙනස හැඳින්වෙන්නේ,

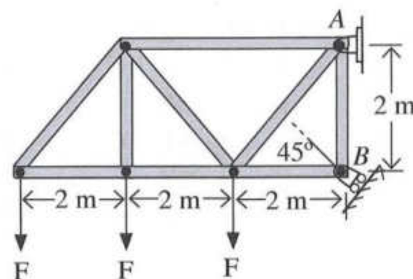
(1) නියත දෝෂය ලෙස ය.
(2) සත්‍ය දෝෂය ලෙස ය.
(3) අහඹු දෝෂය ලෙස ය.
(4) පද්ධති දෝෂය ලෙස ය.
(5) අන්වැරැද්ද ලෙස ය.

9. වානේ මිනුම් පටියේ තාප සංකෝචනය නිසා ඇතිවන දෝෂය පිළිබඳ නිවැරදි ප්‍රකාශය කුමක් ද?

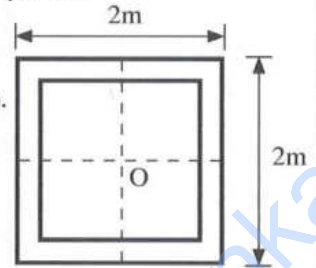
(1) දෝෂය ධන වේ.
(2) දෝෂය නොසලකා හැරිය හැක.
(3) දෝෂය ඍණ වේ.
(4) දෝෂය උෂ්ණත්වය මත පමණක් රඳා පවතී.
(5) සලකා බැලිය හැකි දෝෂයක් නැත.

10. බල තුනක් දරන කාප්ප හැටුමක් පහත රූප සටහනේ දැක්වේ. B රෝලට දැරිය හැකි උපරිම භාරය 18 kN නම්, කාප්පය මගින් දැරිය හැකි F බලයේ උපරිම අගය කොපමණ ද?

(1) $\sqrt{2}$ kN
(2) $1.5\sqrt{2}$ kN
(3) $6\sqrt{2}$ kN
(4) $9\sqrt{2}$ kN
(5) $12\sqrt{2}$ kN



11. රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට කුහර සහිත සමචතුරස්‍රාකාර හරස්කඩකින් යුක්ත වානේ අවයවයක් මත එහි 'O' අක්ෂය දිගේ 100 kNක සම්පීඩ්‍ය බලයකට (axial compressive load) භාජනය වේ. බිත්තියේ ඝනකම 0.25 m වේ. මෙම වානේ අවයවයේ ප්‍රත්‍යාබල හා වික්‍රියා පිළිබඳ ප්‍රකාශ කිහිපයක් පහත දැක්වේ.



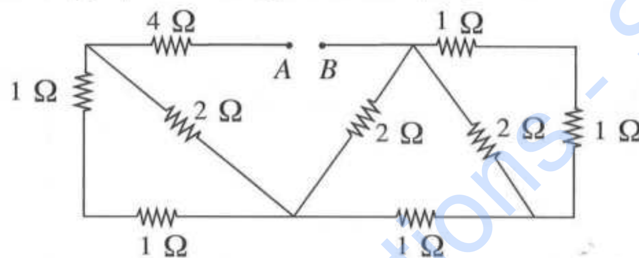
A - අවයවය 57 kPa ක අක්ෂීය සම්පීඩ්‍ය ප්‍රත්‍යාබලයකට ලක් වේ.
B - අවයවය 25 kPa අක්ෂීය සම්පීඩ්‍ය ප්‍රත්‍යාබලයකට ලක් වේ.
C - බිත්ති ඝනකම වැඩිකිරීමෙන් අක්ෂීය ප්‍රත්‍යාබලය (axial stress) අඩුකරගත හැක.
D - අවයවය තුළ අක්ෂීය සම්පීඩ්‍ය වික්‍රියාවක් දක්නට ලැබේ.
E - සම්පීඩ්‍ය ප්‍රත්‍යාබලය වැඩි කළහොත්, අනුරූපී අක්ෂීය වික්‍රියාව සමානුපාතිකව අඩු වේ.

ඉහත ප්‍රකාශවලින් නිවැරදි වන්නේ,

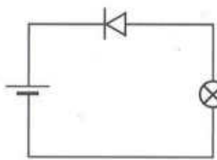
(1) A, C හා D පමණි. (2) A, D හා E පමණි. (3) B, C හා D පමණි.
(4) B, D හා E පමණි. (5) C, D හා E පමණි.

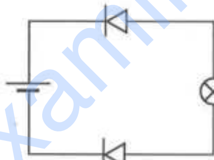
12. පහත දැක්වෙන ජාලයේ *A* හා *B* අග්‍ර අතර සමක ප්‍රතිරෝධයේ අගය,

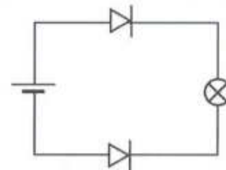
(1) 2 Ωකි.
(2) 4 Ωකි.
(3) 6 Ωකි.
(4) 8 Ωකි.
(5) 10 Ωකි.

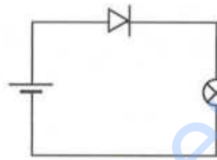


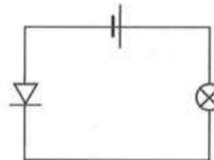
13. සරල ධාරා ජව ප්‍රභවයක්, ඩයෝඩ සහ පහනක් සමග සම්බන්ධ කර ඇති ආකාර පහත පරිපථවලින් දැක්වේ. ඒවා අතුරෙන් පහන දැල්වෙන්නේ කුමන පරිපථයේ ද?


(1)


(2)

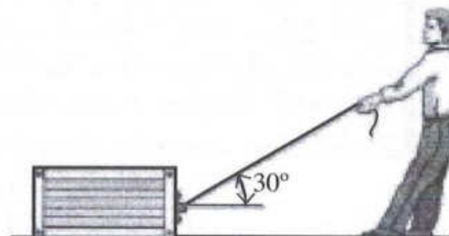

(3)


(4)

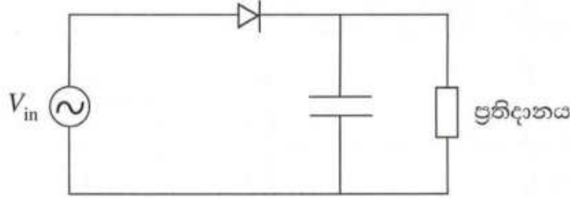

(5)

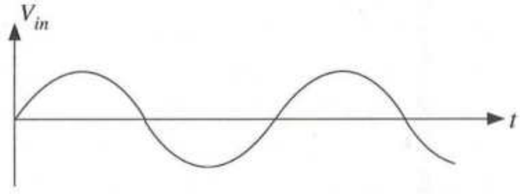
14. බර 150 kg ක් වන පෙට්ටියක් ඇදගෙන යාමට උත්සාහකරන පුද්ගලයකු රූපයේ දැක්වේ. එම පුද්ගලයාගේ බර 80 kg ක් සහ පොළොව සහ පෙට්ටිය අතර ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.3 වේ. මෙම පුද්ගලයාගේ පාවහන් හා පොළොව අතර ඇතිවන ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය වන්නේ,

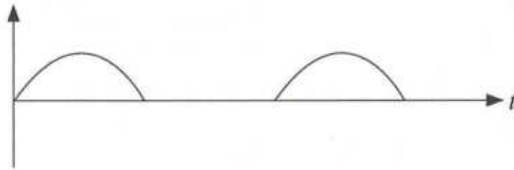
(1) 0.28 කි.
(2) 0.3 කි.
(3) 0.4 කි.
(4) 0.56 කි.
(5) 0.6 කි.



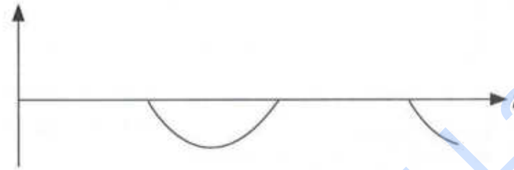
15. පහත පරිපථය ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා සැපයුමකට සම්බන්ධ කර ඇත. නිවැරදි ප්‍රතිදානය සහිත පිළිතුර තෝරන්න.



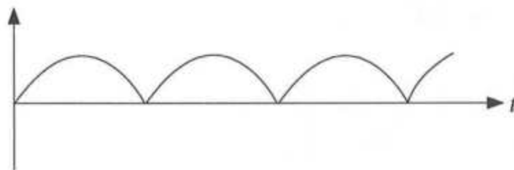




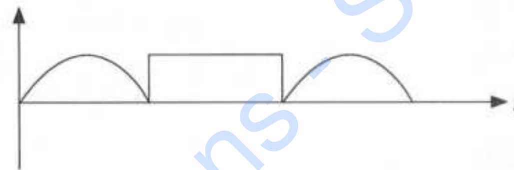
(1)



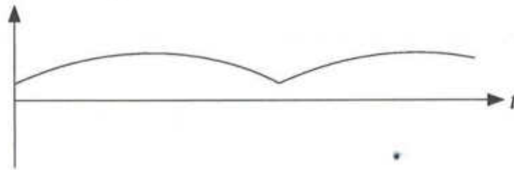
(2)



(3)



(4)



(5)

16. පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - ඕනෑම වර්ගයක ගින්නක් වළක්වාලීම සඳහා ජලය භාවිත කළ හැකි ය.

B - වහා ගිනි ගන්නා සුළු ද්‍රව හා වායු වර්ගවලින් ඇතිවන ගිනි වළක්වාලීම සඳහා නිල් පැහැයෙන් යුත් ගිනි නිවන උපකරණ යෝග්‍ය ය.

C - කළු පැහැති ගිනි නිවන උපකරණවල CO_2 අඩංගු නිසා විදුලියෙන් ඇතිවන ගිනි වළක්වාලීම සඳහා සුදුසු ය.

D - පෙන ගිනි නිවන උපකරණ කොළ පැහැයක් ගනී.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන් ගිනි නිවන උපකරණ සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි වන්නේ,

(1) A හා C පමණි. (2) A හා D පමණි. (3) B හා C පමණි.
(4) B හා D පමණි. (5) A, B හා C පමණි.

17. පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - ෆීනෝල් ෆෝමැල්ඩිහයිඩ්වලින් නිෂ්පාදනය කරන ලද පළමු කෘත්‍රිම ප්ලාස්ටික් විශේෂය බේක්ලයිට් වේ.

B - කැල්සියම් ක්ලෝරයිඩ් විද්‍යුත් විච්ඡේදනයෙන් ක්ලෝරීන් නිෂ්පාදනය කළ හැකි ය.

C - කැල්සියම් කාබනේට් සාමාන්‍ය පෝට්ලන්ඩ් සිමෙන්තිවල අඩංගු ප්‍රධාන සංඝටකයකි.

D - පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් නිෂ්පාදන සඳහා බොරතෙල් උපයෝගී කර ගනී.

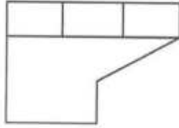
ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන් කර්මාන්තවලදී භාවිතවන රසායනික ද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි වන්නේ,

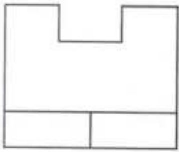
(1) A, B හා C පමණි. (2) A, B හා D පමණි. (3) A, C හා D පමණි.
(4) B, C හා D පමණි. (5) A, B, C හා D සියල්ලම ය.

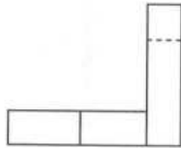
18. ගම්‍යතාව වෙනස්වීමේ ශීඝ්‍රතාව අර්ථ දක්වන්නේ,

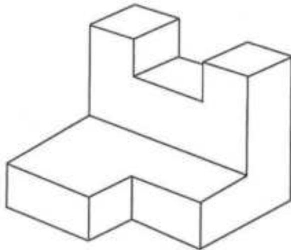
(1) ත්වරණය ලෙස ය. (2) බලය ලෙස ය. (3) ආවේගය ලෙස ය.
(4) අවස්ථිතිය ලෙස ය. (5) කාර්යය ලෙස ය.

19. පහත දැක්වෙන ප්‍රලම්භ ප්‍රක්ෂේපණයට අදාළ නිවැරදි සමාංශක පෙනුම කුමක් ද?

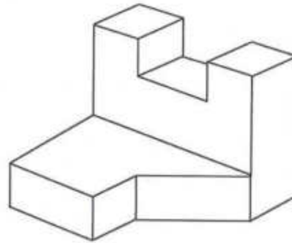




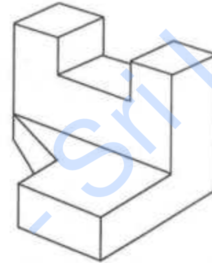




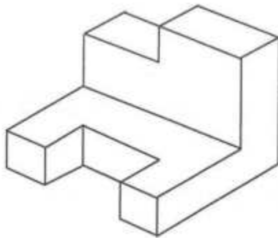
(1)



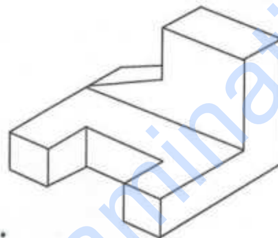
(2)



(3)



(4)



(5)

20. පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - සේවක අභිප්‍රේරණය ඉහළ නැංවීමෙන් ඉහළ ඵලදායීතාවක් ලබාගත හැකි ය.
B - ඉහළ ඵලදායීතා මට්ටමක් ලබාගැනීම සඳහා ඉහළ කළමනාකාරිත්වයේ සහාය අවශ්‍ය නොවේ.
C - රාත්‍රී වැඩමුර හා දිගු වැඩමුර මගින් ඵලදායීතාව වර්ධනය කර ගත හැකි ය.
D - පිරිසිදු සංවිධානාත්මක වැඩබිමකින් ඵලදායීතාව වර්ධනය කර ගත හැකි ය.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන් ඉදිකිරීම් වැඩබිමක ඵලදායීතාව ඉහළ නැංවීම පිළිබඳ නිවැරදි වන්නේ,

(1) A හා B පමණි. (2) A හා D පමණි. (3) B හා C පමණි.
(4) B හා D පමණි. (5) C හා D පමණි.

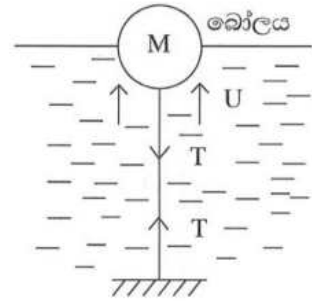
21. පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - නිදහසේ පහළට වැටෙන සියලු වස්තූන් එක සමාන ත්වරණයකට භාජනය වේ.
B - විවිධ ස්කන්ධ සහිත වස්තු පොළොවට ළඟාවීමට වෙනස් වූ කාල ගනී.
C - නිදහසේ පහළට වැටෙන සියලු වස්තූන් වාත ප්‍රතිරෝධයට ලක්වේ.
D - වාතය තුළ දී වස්තුවක ප්‍රවේගය gt මගින් නිරූපණය වේ. (t - කාලය, g - ත්වරණය)

නිශ්චිත උසක සිට නිදහසේ වැටීමට සැලැස්වූ වස්තුවක චලිතය සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශ වන්නේ,

(1) A, B හා C පමණි. (2) A, B හා D පමණි. (3) A, C හා D පමණි.
(4) B, C හා D පමණි. (5) A, B, C හා D සියල්ලම ය.

22. රූපයේ පරිදි බෝලයක් අඩ වශයෙන් ජලයේ ගිල්වා ඇති අතර එය ලණුවක් ආධාරයෙන් ටැංකියේ පතුලට සම්බන්ධ කර ඇත. මේ පිළිබඳ නිවැරදි ප්‍රකාශය කුමක්ද?



(1) U - උඩුකුරු තෙරපුම, $U = Mg+T$
(2) U - පෘෂ්ඨීක ආතතිය, $U = Mg-T$
(3) U - පෘෂ්ඨීක ආතතිය, $U = Mg+T$
(4) U - ජල පීඩනය, $U = Mg+T$
(5) U - උඩුකුරු තෙරපුම, $U = Mg-T$

23. ගෘහ භාවිත ද්‍රව පෙට්‍රෝලියම් ගෑස් (LPG) සිලින්ඩර තුළ අන්තර්ගත ප්‍රධාන ගෑස් වර්ග ප්‍රොපේන් සහ බියුටේන් වේ. ප්‍රොපේන්, බියුටේන් සමග මිශ්‍ර කිරීමට ප්‍රධාන හේතුව වන්නේ,
(1) මිශ්‍රණයේ වාෂ්ප පීඩනය ඉහළ නැංවීමට ය.
(2) ද්‍රව වන පීඩනය අඩු කිරීමට ය.
(3) ද්‍රව වන උෂ්ණත්වය අඩු කිරීමට ය.
(4) පිරිවැය අඩු කිරීමට ය.
(5) දහනයේ දී ස්ථායී දැල්ලක් පවත්වා ගැනීමට ය.

24. සුබෝපභෝගී විද්‍යාව (Ergonomics) සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.
A - රැකියාවට සම්බන්ධ මාංශ පේශිවල හා ඇටසැකිලිවල ආබාධ නිසා ඇතිවන පිට කොන්දේ වේදනාව අඩුකිරීමට සුබෝපභෝගී විද්‍යාවට අනුව සකසන ලද පුටුවකින් සහාය ලබාගත හැකි ය.
B - විදුලි පහන්වල වහරුව පිහිටුවා ඇති ස්ථානය ද වැදගත් සුබෝපභෝගී විද්‍යා සාධකයකි.
C - පහසුවෙන් භාවිත කළ හැකි නිෂ්පාදිත නිපදවීම සඳහා සුබෝපභෝගී විද්‍යාව උපකාර වේ.
D - නිෂ්පාදිතයක, නිෂ්පාදන වියදම සුබෝපභෝගී විද්‍යාව භාවිතයෙන් සැමවිටම අඩුකර ගත හැකි ය.

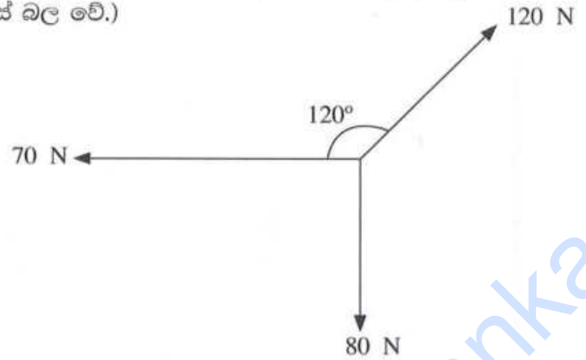
මේ අතුරෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශ වන්නේ,
(1) A, B හා C පමණි. (2) A, B හා D පමණි. (3) A, C හා D පමණි.
(4) B, C හා D පමණි. (5) A, B, C හා D සියල්ලම ය.

25. නිනිති තාක්ෂණයේ දී නිනිති අංශුවක (Nano particle) ප්‍රමාණය නිරූපණය වන වරණය කුමක් ද?
(1) 10^{-8} m - 10^{-9} m
(2) 0.01 m - 0.001 m
(3) 1 μm - 100 μm
(4) 1×10^{-9} m - 100×10^{-7} m
(5) 10^{-6} m - 10^{-9} m

26. ඩීසල් (Diesel) සහ ඔටෝ (Otto) එන්ජින්වල සම්පීඩන අනුපාතය වැඩිවන විට සම්පීඩන පහර මත යෙදෙන කාර්යය වැඩි වේ. සම්පීඩන අනුපාතය වැඩිවන විට තාප කාර්යඵලයේ (Thermal performance) වෙනස්වීම නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ කවර ප්‍රකාශයෙන් ද?
(1) සම්පීඩන අනුපාතය වැඩිවන විට තාප කාර්යක්ෂමතාව අඩු වේ.
(2) සම්පීඩන අනුපාතය වැඩිවන නිසා කාර්යය ප්‍රතිදානය අඩු වේ.
(3) සම්පීඩන පහරේදී කරන කාර්යය, බල පහරේදී සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතිසාධනය වේ.
(4) සම්පීඩන පහරේදී කරන කාර්යය, ප්‍රසාරණ පහරේදී ප්‍රතිසාධනය කරන අතර කාර්යක්ෂමතාව වැඩි වේ.
(5) අධි සම්පීඩන අනුපාතයකදී වැඩිපුර ඉන්ධන ප්‍රමාණයක් පිළිස්සීමට හැකිවන අතර එම නිසා බල ප්‍රතිදානය වැඩි වේ.

27. ඩීසල් එන්ජිමක දහන කුටීරය තුළ පවතින ආකුලතාව මගින්,
(1) පරිමාමිතික කාර්යක්ෂමතාව අඩු කරයි.
(2) පරිමාමිතික කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කරයි.
(3) දහන කාර්යක්ෂමතාව අඩු කරයි.
(4) දහන කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කරයි.
(5) සම්පීඩන අනුපාතය වැඩි කරයි.

28. රූපසටහනේ දැක්වෙන ආකාරයට බල ක්‍රියාත්මක කරන විට සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ විශාලත්වය නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ කුමන වරණයේද?. (70 N හා 80 N පිළිවෙළින් තිරස් හා සිරස් බල වේ.)



(1) $10\sqrt{(7-12\cos60^{o})^2+(12\sin60^{o}-8)^2}$

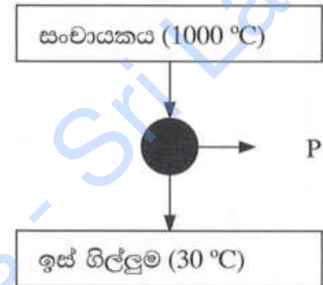
(2) $\sqrt{(7-12\cos60^{o})^2+(12\sin60^{o}-8)^2}$

(3) $\sqrt{(7-12\cos30^{o})^2+(12\sin30^{o}-8)^2}$

(4) $10\sqrt{(7-12\cos30^{o})^2+(12\sin30^{o}-8)^2}$

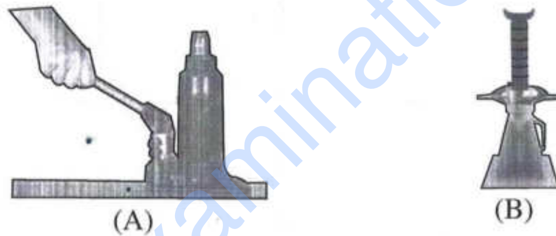
(5) $\sqrt{(7-8\cos30^{o})^2+(12\sin30^{o}-12\cos30^{o})^2}$

29. රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට කල්පිත තාප බල චක්‍රයක්, තාප සංචායකයක් හා ඉස් ගිල්ලුම් අතර ක්‍රියාත්මක වී $\dot{Q}$ තාප ගලනයකින් 'P' බල ප්‍රතිදානයක් ජනනය කරයි. P යනු කල්පිත ජනන චක්‍රයකින් ජනනය කළ හැකි උපරිම කාර්යය ප්‍රතිදානය නම් P යනු,



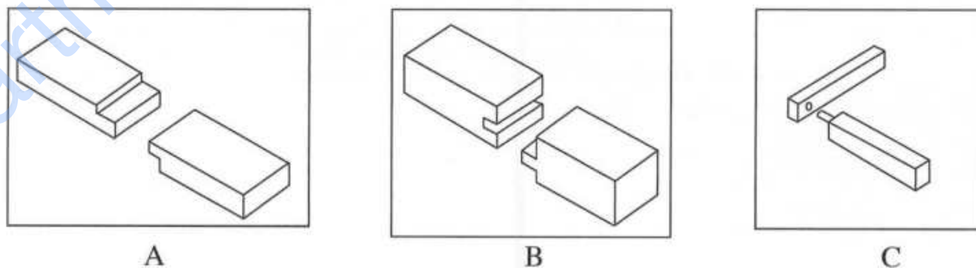
(1) $\dot{Q}\times(1-30/1000)$ (2) $\dot{Q}\times(1-1273/303)$
(3) $\dot{Q}\times(1-243/727)$ (4) $\dot{Q}$
(5) $\dot{Q}\times(1-303/1273)$

30. ද්‍රවබල ජැක්කුවක (A) හා ඉස්කුරුප්පු ජැක්කුවක (B) රූපසටහන් පහත දැක්වේ.



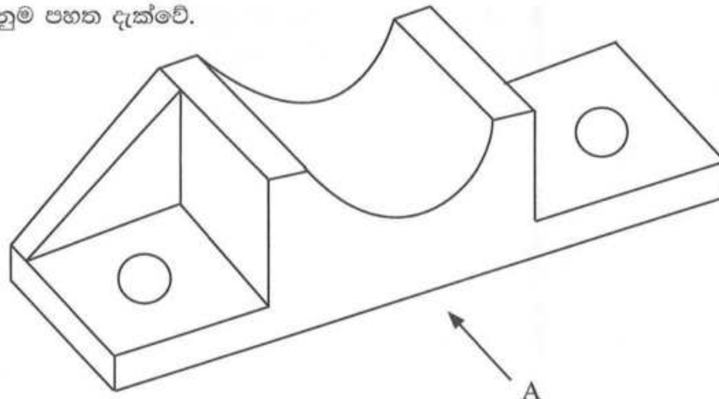
ඉහත දක්වා ඇති එක් එක් ජැක්කුවලින් උසුලන බර හා සිරස්ව ඉහළට ගමන් කරන දුර සමාන වේ නම් පහත ප්‍රකාශවලින් නිවැරදි කුමක් ද?
(1) ද්‍රවබල ජැක්කුව මත සිදුකරන කාර්යය ඉස්කුරුප්පු ජැක්කුව මත සිදුකරන කාර්යයට වඩා වැඩි ය.
(2) ජැක්කු දෙකම මත සිදුකරන කාර්යය සමාන ය.
(3) ඉස්කුරුප්පු ජැක්කුවට වඩා අඩු කාර්යයක් ද්‍රවබල ජැක්කුව සිදු කරයි.
(4) ද්‍රවබල ජැක්කුවෙන් සිදුකරන කාර්යය එහි කඳෙහි විෂ්කම්භය මත රඳා පවතී.
(5) ජැක්කු දෙකෙහි ම කාර්යක්ෂමතාව සමාන ය.

31. දැව මූට්ටු වර්ග තුනක් පහත දක්වා ඇත.

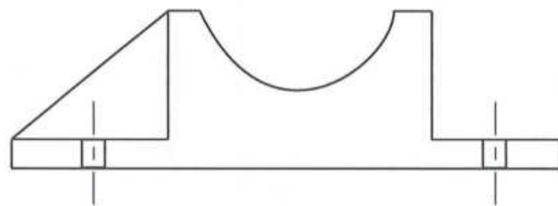


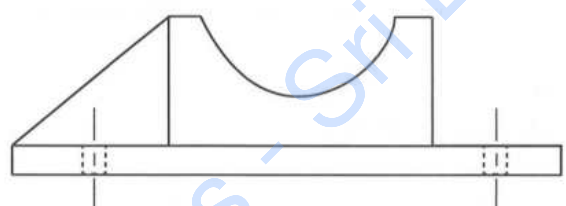
ඉහත මූට්ටු වර්ග පිළිවෙළින් දැක්වෙන වරණය කුමක් ද?
(1) අඩපලු, දිවැත් පුලුක්කු සහ තම්කුඩුම්බි
(2) හේත්තු, අඩපලු සහ තම්කුඩුම්බි
(3) දිවැත් පුලුක්කු, තම්කුඩුම්බි සහ අඩපලු
(4) හේත්තු, තම්කුඩුම්බි සහ දිවැත් පුලුක්කු
(5) අඩපලු, හේත්තු සහ දිවැත් පුලුක්කු

32. සංරචකයක ත්‍රිමාන පෙනුම පහත දැක්වේ.



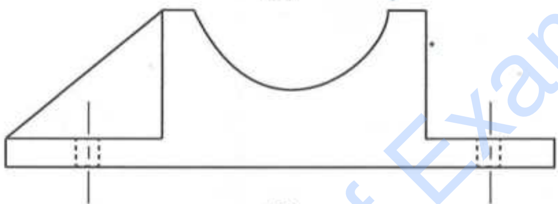
A දෙසින් ප්‍රක්ෂේපණය කළවිට නිවැරදි පෙනුම දැක්වෙන රූපය තෝරන්න.


(1)


(2)


(3)


(4)


(5)

33. ලෝහ නෙරවුම් ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ ප්‍රකාශ කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

A - බදැණ සහ මුරිච්චි සෑදීම සඳහා බහුලව භාවිත කරයි.

B - රවුම් දඬුවල හා බටවල විෂ්කම්භය අඩු කිරීම සඳහා භාවිත කරයි.

C - ලෝහ පෘෂ්ඨ මත සම්පීඩන බල යෙදවීම මගින් ලෝහයේ කල් පැවැත්ම වර්ධනය කිරීම සඳහා භාවිත කරයි.

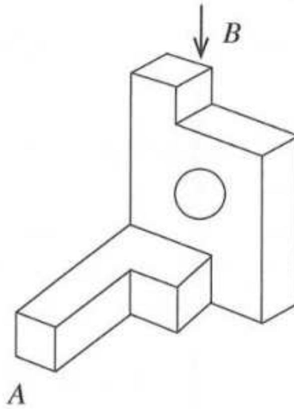
D - කුටීරයක් තුළ ලෝහයක්, නිමි භාණ්ඩයකට අවශ්‍ය හැඩයට සකසන ලද කුඩා විවරයක් තුළින් තෙරපුමට ලක්කොට හැඩගැන්වීමට භාවිත කරයි.

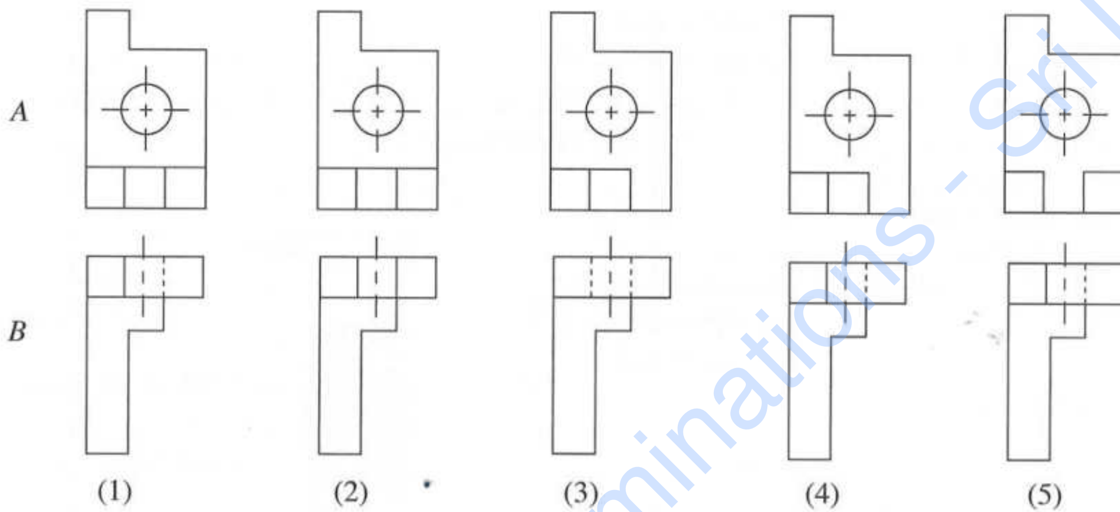
ඉහත ඒවා අතුරෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ තෝරන්න.

(1) C පමණි (2) D පමණි (3) A සහ D පමණි

(4) B සහ D පමණි (5) B, C සහ D පමණි

34. සංරචකයක සමාංශක පෙනුමක් පහත රූපයෙන් දැක්වේ. *A* හා *B* දිශාවලින් පෙනෙන නිවැරදි සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ සහිත වරණය කුමක් ද?





35. මෝටර් රථ එන්ජිමක සිලින්ඩර් හිස හා කඳ නිර්මාණය කිරීමට වඩාත් බහුල වශයෙන් භාවිත කරන ද්‍රව්‍ය දෙක මොනවා ද?

(1) වීනවට්ටි හා වානේ
(2) වීනවට්ටි හා ඇලුමිනියම් මිශ්‍ර ලෝහ
(3) වානේ හා ඇලුමිනියම් මිශ්‍ර ලෝහ
(4) පිත්තල හා වානේ
(5) වීනවට්ටි හා පිඟන් මැටි

36. අඩුවෙන් හෝ වැඩියෙන් සුළං පිරවීම, ටයරය අසමතුලිත ලෙස ගෙවීයාමට හේතු වේ. එසේ ටයරය අසමතුලිතව ගෙවීයාමේ ස්ථාන නිවැරදිව දැක්වෙන වරණය තෝරන්න.

	අඩුවෙන් සුළං පිරවූ ටයරය	වැඩියෙන් සුළං පිරවූ ටයරය
(1)	උරිස	මැද
(2)	මැද	උරිස
(3)	පැති බිත්ති	මැද
(4)	මැද	පැති බිත්ති
(5)	පැති බිත්ති	උරිස



37. කාරයක පාලක පුවරුවේ පෙන්නුම් කෙරෙන කුටියේ උෂ්ණත්වයට අමතරව අනෙක් උෂ්ණත්ව දර්ශකය මගින් දර්ශනය කරවනු ලබන්නේ

(1) ටයරය තුළ වායුවේ උෂ්ණත්වයයි.
(2) බැටරියේ උෂ්ණත්වයයි.
(3) එන්ජින් තෙල්වල උෂ්ණත්වයයි.
(4) රෝධක තෙල්වල උෂ්ණත්වයයි.
(5) විකිරක සිසිලකයේ උෂ්ණත්වයයි.

- පහත විස්තර ඇසුරින් ප්‍රශ්න අංක **38** සහ **39** සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.

වඩු ශිල්පියකු කාමරයක් සඳහා දැවමය දොරක් නිර්මාණය කරයි. එහි ප්‍රමාණය 30"×84" වන අතර, $1\frac{1}{4}$" ඝනකමැති තේක්ක දැව උපයෝගී කර ගනී.

38. පහත දැක්වෙන සංරචකවලින් දොර තැනීම සඳහා අවශ්‍ය ආවුද මොනවා ද?

A - කියත B - යතු කැටය

C - අතකොළුව D - නියන

(1) A, B සහ C පමණි. (2) A, B සහ D පමණි. (3) A, C සහ D පමණි.
(4) B, C සහ D පමණි. (5) A, B, C සහ D සියල්ලම ය.

39. දොර පියනක් උළුවස්සකට සවි කිරීම හා එය භාවිතය සඳහා සාමාන්‍යයෙන් අවශ්‍ය වන සංරචක **පමණක්** අඩංගු වන්නේ කුමන වරණයේ ද?

A - සරනේරු B - ඉස්කුරුප්පු ඇණ

C - දොර අගුල D - මැලියම්

(1) A, B සහ C පමණි. (2) A, B සහ D පමණි. (3) A, C සහ D පමණි.
(4) B, C සහ D පමණි. (5) A, B, C සහ D සියල්ලම ය.

40. ද්‍රව පෙට්‍රෝලියම් ගෑස් (LPG) දාහක පද්ධතියක ඇටවුමක් රූපයේ දක්වා ඇත. පිරිමැවුම් කිරීමේ දී වඩාත් දැඩි ආරක්ෂක මාර්ගෝපදේශවලට අනුකූල විය යුත්තේ පද්ධතියේ කුමන සංරචකය/සංරචක ද?

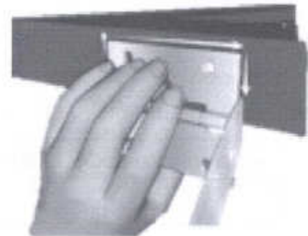


(1) උදුන (2) සිලින්ඩරය
(3) පාලකය (4) සොඬ නළය
(5) උදුන සහ සොඬ නළය

41. ද්‍රව පෙට්‍රෝලියම් ගෑස් සිලින්ඩරයක ප්‍රොපේන්, බියුටේන් මිශ්‍රණයේ ද්‍රව අවස්ථාවේ සමාන මවුල ප්‍රමාණ ඇත. ඒවා පිළිවෙළින් M_P හා M_B වේ. ප්‍රොපේන්, බියුටේන්වලට වඩා වාෂ්පශීලී නම්, වායු අවස්ථාවේ දී මවුල අතර සම්බන්ධය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,

(1) $M_P > M_B$ මගිනි. (2) $M_P = M_B$ මගිනි. (3) $M_P < M_B$ මගිනි.
(4) $M_B = 0$ මගිනි. (5) $M_P = 0$ මගිනි.

42. රාක්ක පෙට්ටියක් (Pantry cupboard) සවිකරන විට ඇලුමිනියම් සරනේරුවක් හතරැස් ඇලුමිනියම් බට රාමුවකට සවිකිරීමට සිදුවේ යැයි සිතන්න. එහි දී සරනේරුව සවිකිරීමට ඔබට ප්‍රවේශ විය හැක්කේ එක් පැත්තකින් පමණි. මේ සඳහා වඩාත් සුදුසු මූට්ටු කිරීමේ ක්‍රමය කුමක් ද?



(1) පොප් හෝ අඳම්ටියම් ඇණ
(2) ඉස්කුරුප්පු ඇණ
(3) පෑස්සීම
(4) මුරිච්චි සහ බදැණ
(5) කම්බි ඇණ

43. හදිසි රෝධක ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී වාහනයක ඉදිරිපස රෝද අගුල් වැටී ඇති විට,

(1) නැවැත්වීමේ දුර අතිශයින් දිගු වේ.
(2) රියදුරුගෙන් සුක්කානමේ පාලනය ගිලිහීම හා කෙටි දුරකින් නැවැත්වීම සිදු වේ.
(3) ඉදිරිපස ටයර මාර්ග පෘෂ්ඨය මත ලිස්සා ගොස් වාහනය රවුමට කරකැවීම සිදු වේ.
(4) පසුපස ටයර මාර්ග පෘෂ්ඨය මත ලිස්සා ගොස් වාහනය රවුමට කරකැවීම සිදු වේ.
(5) රියදුරුගෙන් සුක්කානමේ පාලනය ගිලිහීම හා වාහනය ගත්මග ඔස්සේ ම ධාවනය වීම සිදු වේ.

44. ශක්තිමත් භාවයෙන් වැඩි යෙදවීම් සඳහා සංරචක නිපදවීමේදී ප්‍රධාන වශයෙන් භාවිත කරන නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය පහත සඳහන් ක්‍රියාවලි අතුරෙන් කුමක් ද?

(1) වාත්තු කිරීම (2) හැඩ තැලීම (3) නෙරවුම් කිරීම
(4) රෝල් කිරීම (5) යන්ත්‍ර කර්මය

45. තුනී ඇලුමිනියම් තහඩුවක ඝනකම මැනීම සඳහා අන්තරාලය 0.5 mm වූ ද, වෘත්තාකාර පරිමාණය කොටස් 50කට බෙදූ මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයක් යොදාගන්නා ලදී. මැනුම ආරම්භ කිරීමට පෙර ඉස්කුරුප්පු ආමානයේ හකු දෙක එකිනෙක ස්පර්ශ වන සේ සකස් කළ විට 45 වැනි බෙදුම ප්‍රධාන පරිමාණ රේඛාවට සමපාත වී ඇති බවත්, ප්‍රධාන පරිමාණ රේඛාවේ බින්දුව යන්තමින් දෘශ්‍යමාන වූ බවත් නිරීක්ෂණය කරන ලදී. ප්‍රධාන පරිමාණයේ පාඨාංකය 0.5 mm වී වෘත්තාකාර පරිමාණයේ 25 වැනි බෙදුම සමපාත වී ඇති විට තුනී තහඩුවේ ඝනකම කොපමණ ද?

(1) 0.50 mm (2) 0.60 mm (3) 0.70 mm
(4) 0.75 mm (5) 0.80 mm

46. තැන් වෙල්ඩිම (Spot welding) භාවිතා කරන්නේ,

A - 0.025 mm සිට 1.25 mm දක්වා ඝනකමැති තුනී තහඩුවල අතිව්‍යාපී මූට්ටුව (Lap joint) පෑස්සීම සඳහා ය.
B - 3 mm වලට වඩා වැඩි ඝනකමැති තහඩුවල අතිව්‍යාපී මූට්ටුව (Lap joint) පෑස්සීම සඳහා ය.
C - 0.025 mm සිට 1.25 mm දක්වා ඝනකමැති තුනී තහඩුවල හේත්තු මූට්ටුව (Butt joint) පෑස්සීම සඳහා ය.
D - 3 mm වලට වඩා වැඩි ඝනකමැති තහඩුවල හේත්තු මූට්ටුව (Butt joint) පෑස්සීම සඳහා ය.

ඉහත ඒවා අතුරෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ තෝරන්න.

(1) A පමණි. (2) C පමණි. (3) A සහ D පමණි.
(4) B සහ C පමණි. (5) B, C සහ D පමණි.

47. මෝටර් රථ බැටරියක ප්‍රධානතම කාර්යය වනුයේ,

A - ප්‍රත්‍යාවර්තකයට (Alternator) විදුලිය සැපයීමයි.
B - විදුලි ගබඩාවක් (Reservoir) හෝ ස්ථායීකාරකයක් ලෙස ක්‍රියාකිරීමයි.
C - එන්ජිම ක්‍රියාත්මක සෑම අවස්ථාවකදී ම වාහනයේ විදුලි පද්ධතියට විදුලි බලය සැපයීමයි.
D - එන්ජිම පණගැන්වීමේදී ක්‍රියාරම්භක මෝටරය කරකැවීමට විශාල ප්‍රමාණයේ ජවය සැපයීමයි.

ඉහත ඒවා අතුරෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ තෝරන්න.

(1) B පමණි. (2) D පමණි. (3) A සහ C පමණි.
(4) B සහ D පමණි. (5) A, B සහ D පමණි.

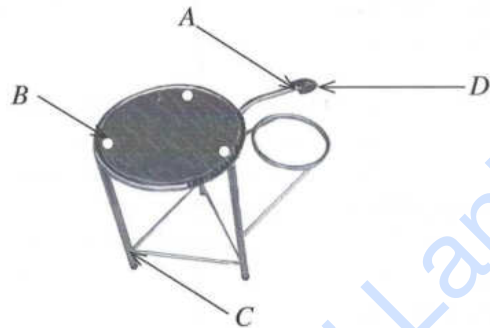
48. එන්ජිමක වා පෙරහනේ (Air cleaner) අරමුණු විස්තර කෙරෙන ප්‍රකාශ තුනක් පහත දැක්වේ.

A - එය එන්ජිමේ සම්පීඩන අනුපාතය පාලනය කරයි.
B - එය එන්ජිමේ කම්පනය අඩු කරයි.
C - එය, ආගන්තුක ද්‍රව්‍ය හා දූවිලි එන්ජිම තුළට ඇතුලු වීම වළක්වයි.

ඉහත ඒවා අතුරෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ තෝරන්න.

(1) A පමණි. (2) C පමණි. (3) A සහ B පමණි.
(4) B සහ C පමණි. (5) A, B සහ C සියල්ලම ය.

● ප්‍රශ්න අංක **49** සහ **50** ට පිළිතුරු සැපයීම සඳහා පහත රූපසටහන භාවිත කරන්න. රූපයේ දැක්වෙන හිරමනයේ *A*, *B* සහ *C* මගින් සන්ධි කිරීම් විධි ද *D* මගින් හිරමණ තලයේ දැති ද නිරූපණය කෙරේ.



49. රූපයේ *D* හි දක්වා ඇති හිරමණ තලයේ දත් මුවහත් කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි උපකරණය කුමක් ද?

(1) අඬුව
(2) අතකොළුව
(3) පීර
(4) ලෝහ කියත
(5) දඬු අඬුව

50. පිළිවෙළින් *A*, *B* හා *C* වලින් පෙන්වා ඇති මූට්ටු එකලස් කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි වඩාත් සුදුසු එකලස් කිරීමේ ක්‍රම මොනවා ද?

(1) ඉස්කුරුප්පු ඇල්ලීම, පෑස්සීම සහ මිටියම් කිරීම
(2) මිටියම් කිරීම, පෑස්සීම සහ ඉස්කුරුප්පු ඇල්ලීම
(3) පෑස්සීම, මිටියම් කිරීම සහ ඉස්කුරුප්පු ඇල්ලීම
(4) මිටියම් කිරීම, මුරිච්චි සහ බදැණ භාවිතය, පෑස්සීම
(5) පෑස්සීම, මිටියම් කිරීම සහ මුරිච්චි හා බදැණ භාවිතය

* * *

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය/ க.பொ.த. (உயர் தர)ப்பரீட்சை - 2021 (2022)

නව හා පැරණි නිර්දේශය/ புதிய: பழையபாடத்திட்டம

විෂයය අංකය பாட இலக்கம	15	විෂයය பாடம்	යාන්ත්‍රික තාක්ෂණවේදය

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය/புள்ளி வழங்கும் திட்டம்
I පත්‍රය/பத்திரம் I

ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.
01.	2	11.	1	21.	3	31.	1	41.	1
02.	2	12.	3	22.	1	32.	5	42.	1
03.	2	13.	4	23.	1	33.	2	43.	3
04.	5	14.	4	24.	1	34.	4	44.	2
05.	4	15.	All	25.	1	35.	2	45.	5
06.	2	16.	3	26.	4	36.	1	46.	1
07.	All	17.	2	27.	4	37.	3	47.	4
08.	2	18.	2	28.	1	38.	5	48.	2
09.	3	19.	2	29.	5	39.	1	49.	3/4
10.	2	20.	2	30.	3	40	2	50	4/5

✪ **විශේෂ උපදෙස්/ விசேட அறிவுறுத்தல் :**

එක් පිළිතුරකට/ ஒரு சரியான விடைக்கு ලකුණු 02 බැගින්/புள்ளி வீதம்
මුළු ලකුණු/மொத்தப் புள்ளிகள் 02 × 50 = 100

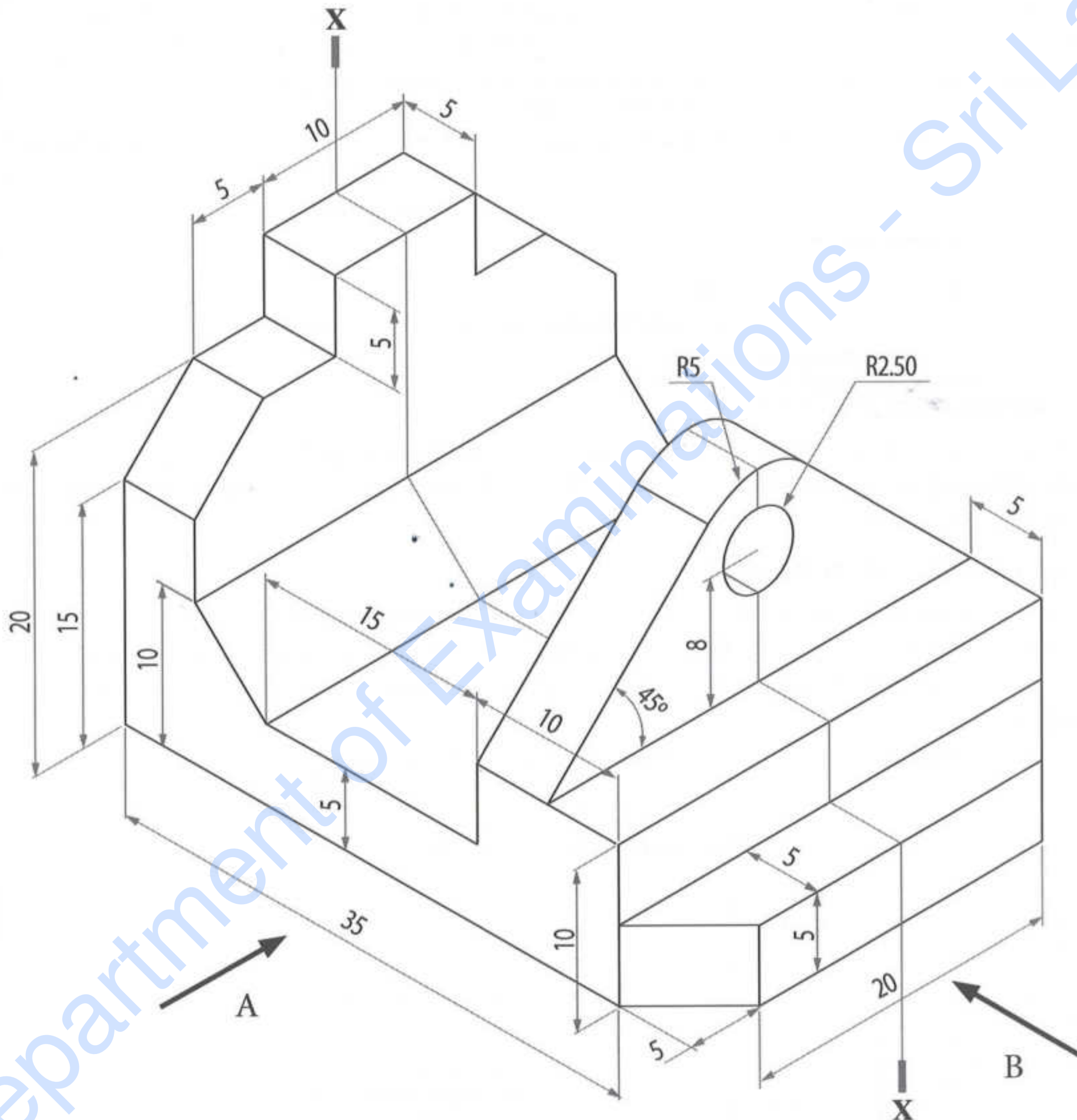
II පත්‍රය

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න

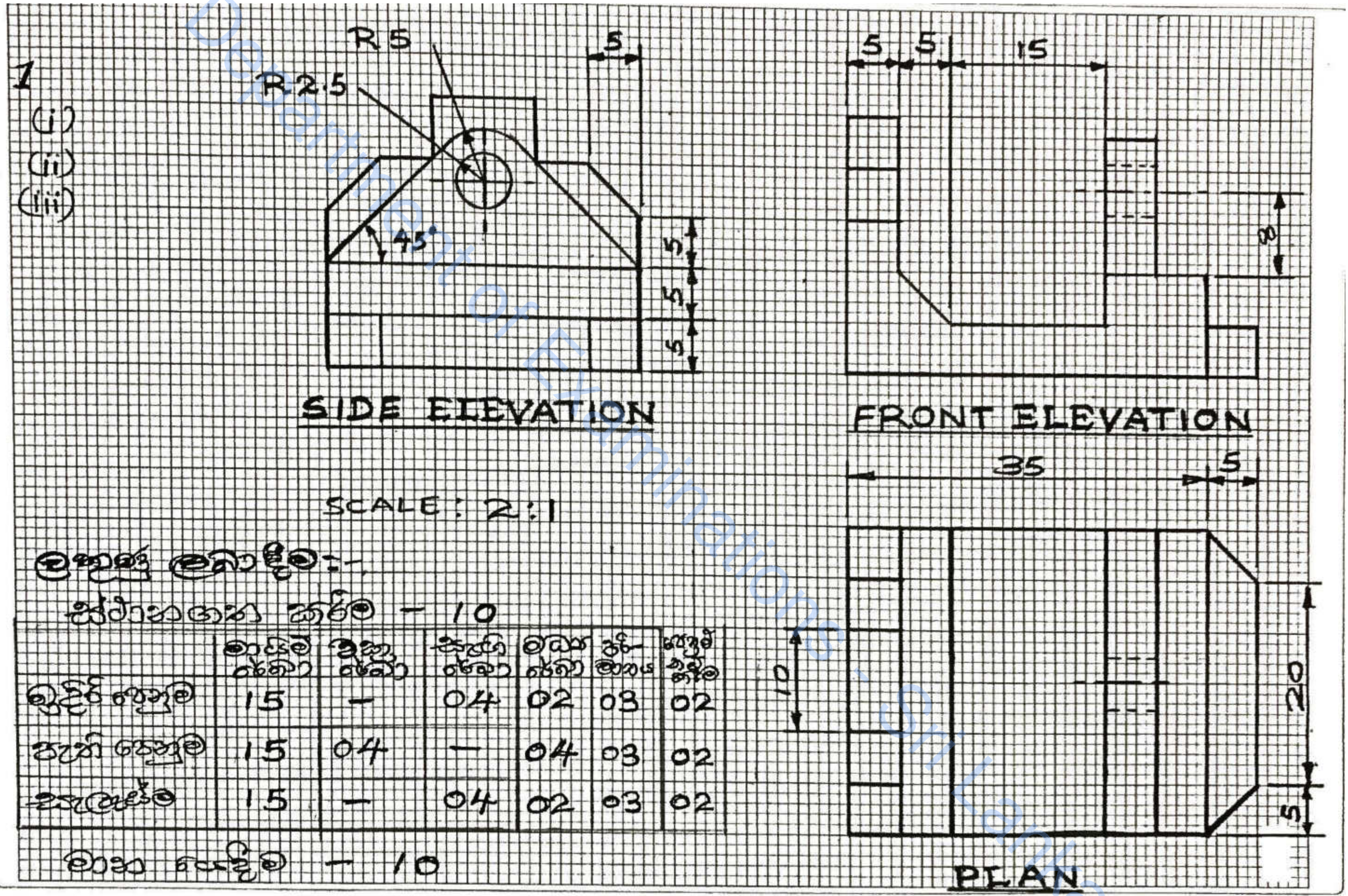
A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු **මෙම පත්‍රයේ ම** සපයන්න.
(එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය **10** කි.)

1. යන්ත්‍ර කොටසක සමාංශක පෙනුමක් රූප සටහනේ දැක්වේ. **X-X** හරහා යන සිරස් තලය ඔස්සේ යන්ත්‍ර කොටස සමමිතික වේ. නොදක්වා ඇති මාන උපකල්පනය කරමින් සුදුසු පරිමාණයක් යොදා ප්‍රථම කෝණ සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ මූලධර්ම භාවිත කොට පහත සඳහන් පෙනුම අඳින්න. සියලු අදාළ මිනුම් දක්වන්න. මෙම ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම සඳහා 3 සහ 4 පිටුවල ඇති ප්‍රස්තාර කඩදාසි භාවිත කරන්න. (සියලු මිනුම් මිලිමීටරවලින් දක්වා ඇත.)



(i) A දෙසින් පෙනෙන ඉදිරි පෙනුම
(ii) B දෙසින් පෙනෙන පැති පෙනුම
(iii) සැලැස්ම



ලකුණු ලබාදීම :-

ස්ථානගත කිරීම - 10

	මායිම් රේඛා	[illegible] රේඛා	[illegible] රේඛා	මධ්‍ය රේඛා	[illegible]	පෙනුම් නම් කිරීම
ඉදිරි පෙනුම	15	—	04	02	03	02
පැති පෙනුම	15	04	—	04	03	02
සැලැස්ම	15	—	04	02	03	02

මාන යෙදීම - 10

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න

2. ලෝකයේ විවිධ ජාතීන් ඉහළ යන කොවිඩ් ආසාධිතයින් සංඛ්‍යාව පාලනයට නතු කර ගැනීමට උත්සාහ දරමින් සිටියි. මෙහිදී ආසාධිතයින් හඳුනාගැනීම සහ PCR ප්‍රතිඵල ඉක්මනින් නිකුත් කිරීම ඉතා වැදගත් වේ. මෘදුකාංග සංවර්ධන සමාගමක් PCR පරීක්ෂණ ප්‍රතිඵල නිකුත් කිරීමේ කාලය අඩු කිරීම සඳහා පරිගණක දෘඩාංග හා මෘදුකාංග භාවිතයෙන් පරිගණක පාදක පද්ධතියක් හඳුන්වාදීමට යෝජනා කර ඇත.

මහජන සෞඛ්‍යය පරීක්ෂකවරුන් හෝ අදාළ සෞඛ්‍ය බලධාරීන් හෝ නියැදි ලබාගෙන පරීක්ෂාව සඳහා රසායනාගාරයට යොමුකිරීමට යෝජිත ය. ලබාගත් නියැදිය මත ස්ටිකරයක කොටසක් අලවන අතර ඉතිරි ස්ටිකර කොටස රෝගියාට ලබාදෙනු ඇත.

(a) නියැදි එකතු කරන නිලධාරියා විසින් පරීක්ෂණයට භාජනය කරන පුද්ගලයා සම්බන්ධව පරිගණක පද්ධතියට ඇතුළත් කළ යුතු තොරතුරු **තුනක්** සදහන් කරන්න.

ජාතික හැඳුනුම්පත් අංකය හෝ විදේශ ගමන් බලපත් අංකය

(මෙයින් එකකට ලකුණු 05 යි)

(b) නියැදි එකතු කරන මධ්‍යස්ථානයට අවශ්‍ය අමතර දෘඩාංග සඳහන් කරන්න.

පරිගණකයක් / ස්මාර්ට් ජංගම දුරකථනයක් / ටැබ් / පරිගණක යන්ත්‍රයක් සහ

අන්තර්ජාල පහසුකම්　　(මෙයින් එකකට ලකුණු 10 යි)

(c) පරීක්ෂණාගාරය සඳහා අවශ්‍ය අමතර දෘඩාංග සඳහන් කරන්න.

QR ස්කෑනර් යන්ත්‍රයක් , Barcode reader

අන්තර්ජාල පහසුකම් සහිත පරිගණකයක්　　(මෙයින් එකකට ලකුණු 10 යි)

(d) දත්ත ගබඩා කරන ආකාරය හා රෝගියාට ප්‍රතිඵල ලබාදිය යුතු ආකාරය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

නියැදි නිකුත් කරන නිලධාරියා විසින් දත්ත ඇතුලත් කරන විට දත්ත ගබඩාවේ "රෙකෝඩ්" එකක් නිර්මාණය විය යුතුයි. ප්‍රතිඵලය සූදානම් වූ විට දත්ත ගබඩාවේ එය යාවත්කාලීන විය යුතුයි.　(වැනි ගැලපෙන එක් කරුණක් සඳහා ලකුණු 15යි.)

ඩේටා බේසය මගින් **SMS** එකක් රෝගියා වෙත යැවිය යුතුයි. හෝ රොගියා දත්ත පද්ධතියට (වෙබ් අඩවියට) ඇතුලත් වූ පසු ලබා දුන් සිරියල් අංකය (**Serial number**) සහ හැඳුනුම්පත් අංකය අනුව ප්‍රතිඵලය නිකුත් කළ යුතුයි.　(ලකුණු 10යි)

(e) මෙම ක්‍රියාවලිය සඳහා අන්තර්ජාල පහසුකම් භාවිතයේ වාසි දක්වන්න.

ප්‍රතිඵල ඉක්මනින් නිකුත් කිරීමේ හැකියාව

ඕනෑම තැනක සිට පද්ධතියට ඇතුලු වීමේ හැකියාව

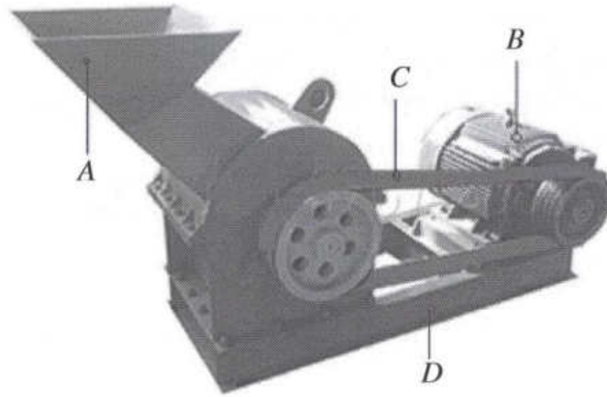
(මෙවැනි තාර්කික කරුණක් සඳහා ලකුණු 10යි.)

(f) මෙම පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී සිදුවිය හැකි ආරක්ෂක උපද්‍රව (Security threats) සහ ඒවා වළක්වා ගැනීම සඳහා ගතයුතු ක්‍රියාමාර්ග සඳහන් කරන්න.

උපද්‍රව	ක්‍රියා මාර්ග
දත්ත විකෘති කිරීම් වලට ලක් වීම	අදාල අයුරින් බලතල ලබා දීම මුර පද (**Pasword**) ලබා දීම.
ප්‍රතිඵලය වෙනස් කළ හැකියි	ප්‍රතිඵලය ස්වයංක්‍රීයව යන්ත්‍රය මගින් **Update** කිරීම. ප්‍රතිඵලය එක් වරක් පමණක් රසායනාගාරයේ දී වෙනස් කිරීමට ලබා දීම.
ප්‍රතිඵල තුන්වන පාර්ශවයක් අතට පත් වීම / රහස්‍ය භාවය ආරක්ෂා නොවීම	අදාල රෝගියාට ප්‍රතිඵලය කෙටි පණිවිඩ (**SMS**) මගින් යැවීම. ලබාදුන් එක (පාස්වර්ඩ්) මුරපදයක් ලෙස භාවිතා කර ප්‍රතිඵලය ලබා ගැනීමේ හැකියාව.

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න

3. කොම්පෝස්ට් පොහොර සෑදීම සඳහා පහත රූපසටහනේ පෙන්වා ඇති පරිදි කාබනික අපද්‍රව්‍ය කැබලි කරන යන්ත්‍රයක් පිරිමැවුම් කර, වැඩි දියුණු කිරීමට අවශ්‍යව ඇත.



(a) *A*, *B*, *C* සහ *D* සංරචක හඳුනාගෙන, කාබනික අපද්‍රව්‍ය කැබලි කරන යන්ත්‍රය සඳහා ඒවායේ කෘත්‍ය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

A – කාබනික අපද්‍රව්‍ය ඇතුල් කරන ස්ථානය
කාබනික අපද්‍රව්‍ය යන්ත්‍රයට ඇතුල් කිරීම

B - මෝටරය
යන්ත්‍රය සඳහා අවශ්‍ය ශක්තිය / බලය / ව්‍යාවර්ථය ලබා දීම

C - පටි එළවුම
මෝටරයේ ජවය යන්ත්‍රයට සම්ප්‍රේෂණය කිරීම

D - පාදම
යන්ත්‍රයේ බර ක්‍රමානුකූලව පොළවට සම්ප්‍රේෂණය කිරීම / යන්ත්‍රයේ ස්ථායීතාව පවත්වා ගැනීම / කම්පන අවම කිරීම

(හඳුනා ගැනීම ල. 02 කාර්යය ලකුණු 03 බැගින් 5 x 4 = 20)

(b) *A* සංරචකය පිරිසැකසීම සඳහා භාවිත කරන ද්‍රව්‍ය සඳහන් කර, එහි පිරිසැකසීමේ ක්‍රියාවලිය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

ද්‍රව්‍ය - මෘදු වානේ / ගැල්වනයිසින් තහඩු / ඇලුමිනියම් තහඩු / මළ නොකන වානේ තහඩු
අවශ්‍ය මිනුම් වලට අනුව විකසන චිත්‍රය ඇඳ, තහඩුව කපා ගැනීමත්, ඉන්පසු නමා ගැනීමත් සිදු කරයි. වෙල්ඩිං කිරීම මගින් මූට්ටු යොදා ගැනීම හෝ පොප් රිවට් භාවිතයෙන් සම්බන්ධ කර ගනී.

ද්‍රව්‍යයක් සඳහන් කිරීම - ලකුණු 5
ක්‍රියාවලිය - ලකුණු 10

(c) කාබනික අපද්‍රව්‍ය කැබලි කරන යන්ත්‍රයේ අවශ්‍යතාව සලකා ඒ සඳහා සුදුසු මෝටර් වර්ගයක් හා බල සම්ප්‍රේෂණ පටියක් යෝජනා කරන්න.

මෝටර් වර්ගය
තනි කලා මෝටරය හෝ
තෙකලා මෝටරය (ලකුණු 10)

බල සම්ප්‍රේෂණ පටිය
V පටි (ලකුණු 10)

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න

(d) ගියර එළවුම් පද්ධතියට වඩා පටි එළවුම් පද්ධතියේ වාසි **දෙකක්** දක්වන්න.

- වැඩි දුරකට සම්ප්‍රේෂණය කළ හැකි වීම
- අධි භාරවලදී මෝටරය ආරක්ෂා කරයි
- නඩත්තු අවම වීම

(වැනි ගැළපෙන කරුණු 02ක් සඳහා ලකුණු 10 x 2 = 20)

(e) විෂ්කම්භය 25 cm වූ පැතලි පටි කප්පිය විදුලි මෝටරයක ඊෂාවට සවිකර ඇත. එමගින් කෘෂිකාර්මික අපද්‍රව්‍ය කැබලි යන්ත්‍රයේ ඊෂාවට (Shaft) සවිකර ඇති විෂ්කම්භය 40 cm වූ කප්පියක් භාවිතයෙන් යන්ත්‍රය ක්‍රියා කරවයි. විදුලි මෝටරය මිනිත්තුවකට භ්‍රමණවාර 1200 rev/min කැරකැවේ නම් එළවුම් කප්පියේ කෝණික වේගය rev/s වලින් හා පද්ධතියේ පටියෙහි වේගය m/s වලින් ගණනය කරන්න.

එළවුම් කප්පියක භ්‍රමණ වේගය x නම්,

$$1200 \times 25 = X \times 40$$

$$X = \frac{1200 \times 25}{40}$$

$$X = \underline{750 \text{ r.p.m}}$$

එළවුම් කප්පියේ කෝණික වේගය $= \frac{750}{60}$ rev /s

$= \underline{12.5 \text{ rev /s}}$ (ලකුණු 15)

පටියේ වේගය $= 2\pi r\,\omega$

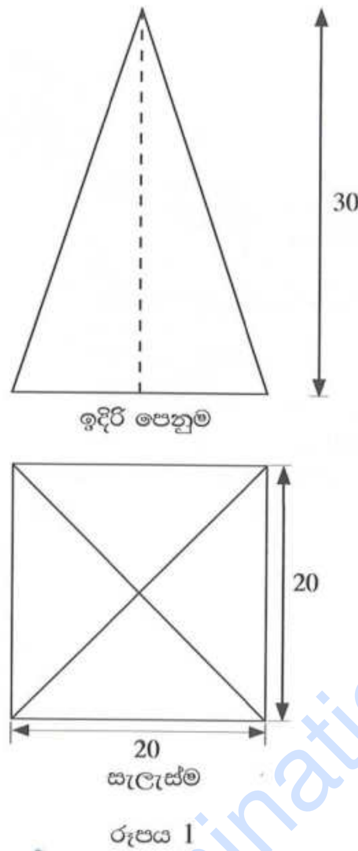
$$= 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{40}{2} \times 10^{-2} \times 12.5$$

$= \underline{15.71\text{m}}$

(ලකුණු 10)

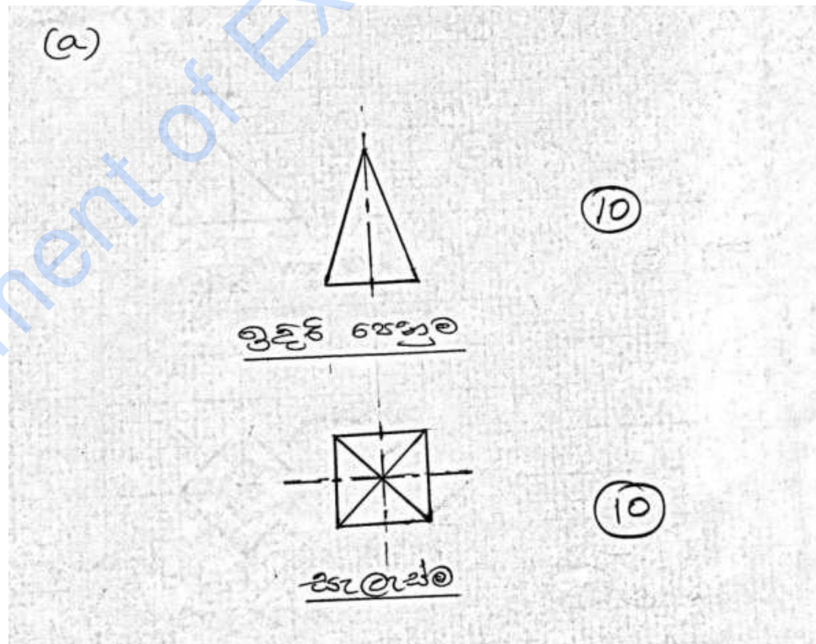
මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න

4. සමචතුරස්‍රාකාර පාදම සහිත පිරමීඩයක (Square pyramid) ඉදිරි පෙනුම හා සැලැස්ම පහත රූපය 1 හි දැක්වේ. (සියලු මිනුම් මිලිමීටර්වලින් දක්වා ඇත.)



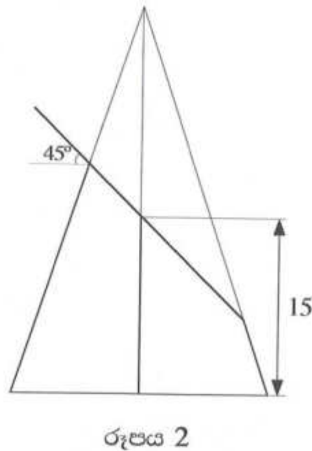
රූපය 1

(a) දෙන ලද ඉදිරි පෙනුම සහ සැලැස්ම 1:1 පරිමාණයට අඳින්න.



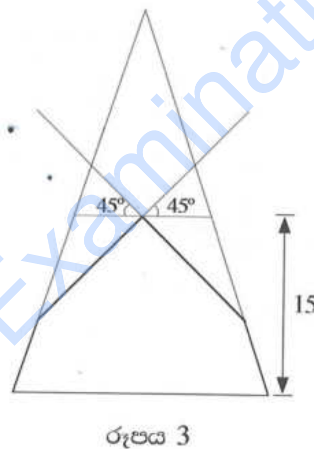
මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න

(b) සමචතුරස්‍රාකාර පාදම සහිත පිරමීඩය රූපය 2 හි පරිදි තිරසට ආනත කැපුම් තලයකින්, මුදුනින් කපා ඇත. එහි සම්පූර්ණ සැලැස්ම අඳින්න. (මේ සඳහා පිටු අංක 10හි සපයා ඇති ප්‍රස්තාර කඩදාසිය භාවිත කරන්න.)



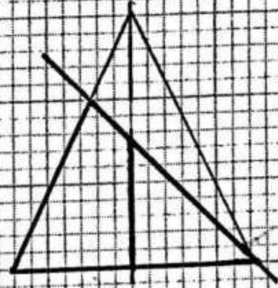
රූපය 2

(c) සමචතුරස්‍රාකාර පාදම සහිත පිරමීඩයක් රූපය 3හි පරිදි තිරසට ආනත කැපුම් තල දෙකකින්, මුදුනින් කපා ඇත. එහි ඉතිරි වී ඇති කොටසේ විකසනය අඳින්න. පාදම කුහර සහිත බව උපකල්පනය කරන්න. (මේ සඳහා පිටු අංක 11 හි සපයා ඇති ප්‍රස්තාර කඩදාසිය භාවිත කරන්න.)



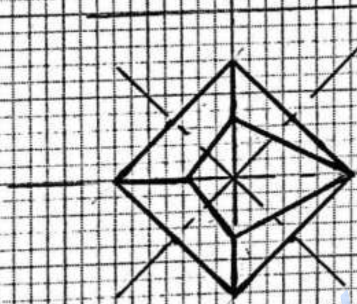
රූපය 3

(b)



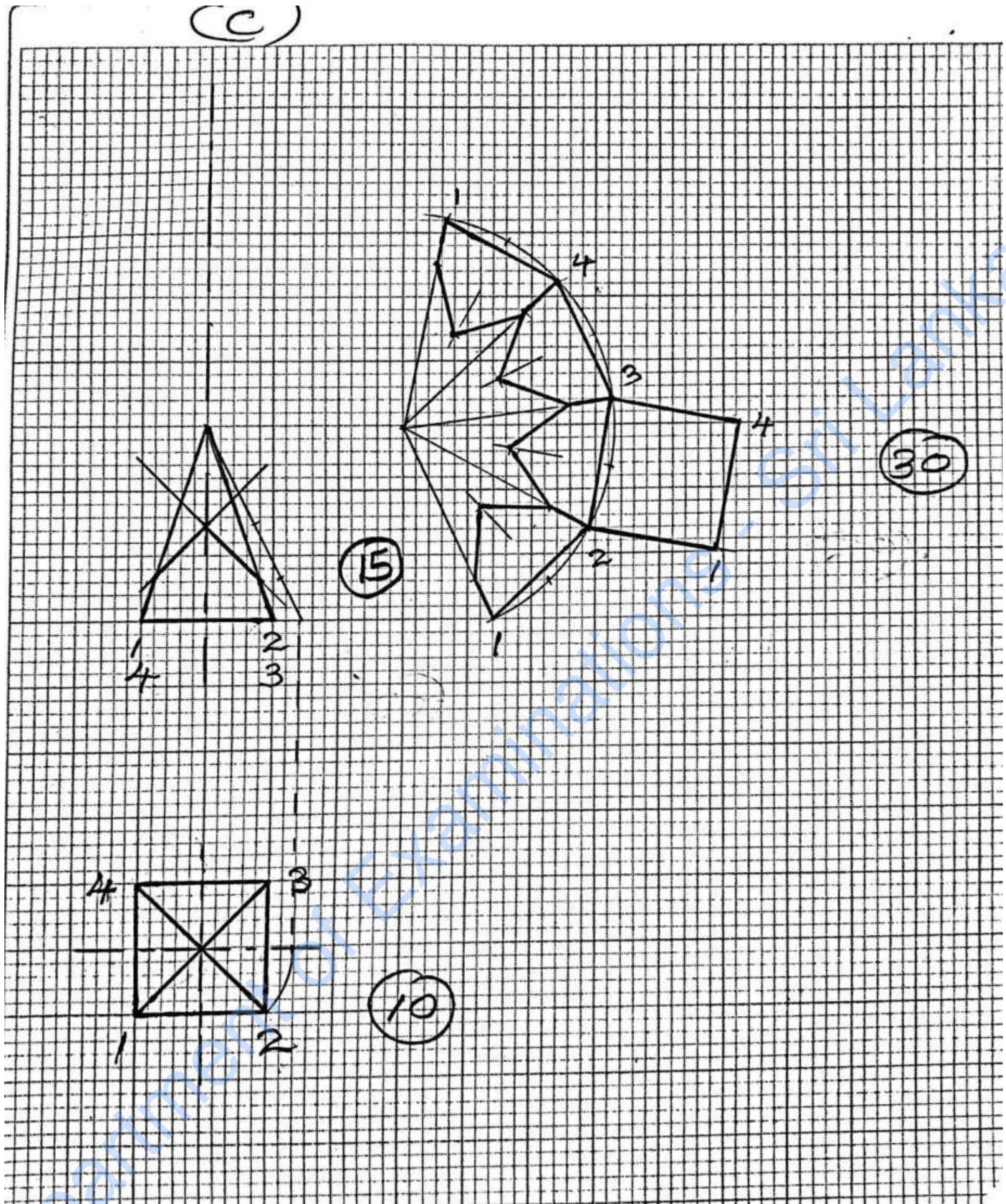
(5)

ඉදිරි පෙනුම



(20)

සැලැස්ම


(C)
1
4
3
4
2
1
1
15
30
1
2
4
3
4
3
4
1
2
10

B කොටස

5. ද්‍රව පෙට්‍රෝලියම් වායුව (LPG) ආහාර පිසගැනීම සඳහා භාවිත කරන ප්‍රධාන ඉන්ධන ප්‍රභවයකි. ද්‍රව පෙට්‍රෝලියම් වායු කාන්දුවීම නිසා විවිධ අනතුරු ඇති විය හැකිය.

(a) (i) ද්‍රව පෙට්‍රෝලියම් වායුවේ වෙනත් භාවිත **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(ii) ද්‍රව පෙට්‍රෝලියම් වායු කාන්දුවීම නිසා සිදුවිය හැකි අනතුරු **දෙකක්** ලියන්න.

(b) ගෘහස්ථව, ද්‍රව පෙට්‍රෝලියම් වායු කාන්දුවීමක් හඳුනාගන්නේ කෙසේදැයි කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(c) ද්‍රව පෙට්‍රෝලියම් වායු කාන්දුවීම හඳුනාගැනීමට හා ඉන් සිදුවිය හැකි අනතුරු අවම කරගැනීමට නවීන තාක්ෂණය යොදාගන්නේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න.

(a)

(i)

- නිවාස උණුසුම් කිරීම සඳහා
- ලෝහ කැපිස සඳහා යොදා ගැනීම
- මොටර් රථ ඉන්ධනයක් සඳහා භාවිතය
- අදහනාගාර සඳහා

(ලකුණු 15 x 2 = 30)

(ii)

- පිපිරීම් ඇතිවීම
- ගිනි ගැනීම් ඇති වීම
- ආග්‍රහණය නිසා රෝගී තත්ත්ව ඇති වීම

(ලකුණු 15 x 2 = 30)

(b)

- ගන්දයෙන් - (ආවෙනික ගන්ධයන් හඳුනා ගැනීම)
- සබන් දියර යොදා බුබුලු ගැනීම පරීක්ෂා කිරීමෙන්

(ලකුණු 20 x 2 = 40)

(c)

- ගෑස් සෙන්සර් (සංවේදකයක්)
- සිලින්ඩරය ආන්තයේ යොදා ගැනීම
- ගින නිවන උපකරණ ක්‍රියාත්මක වීම
- සංවේදක මගින් දත්ත ලබා ගැනීම

(b)

- ගන්දයෙන් - (ආවෙනික ගන්ධයන් හඳුනා ගැනීම)
- සබන් දියර යොදා බුබුලු ගැනීම පරීක්ෂා කිරීමෙන්

(ලකුණු 20 x 2 = 40)

(c)

- ගෑස් සෙන්සර් (සංවේදකයක්)
- සිලින්ඩරය ආසන්නයේ යොදා ගැනීම
- ගිනි නිවන උපකරණ ක්‍රියාත්මක වීම
- සංවේදක මගින් දත්ත ලබා ගැනීම

(ලකුණු 25 x 2 = 50)

6. විදුලිබල සැපයුම නූතන සමාජයේ අත්‍යවශ්‍ය සේවාවක් ලෙස සැලකේ. ලංකා විදුලිබල මණ්ඩලය (CEB) විදුලිබලය සපයන්නේ පහත දැක්වෙන අයක්‍රම යටතේ ය.

වගුව 01 - මුළු භාවිතය 0 - 60 kWh අතර මාසික පරිභෝජනය සඳහා අයක්‍රමය

මාසික පරිභෝජනය (kWh)	ඒකක අයකිරීම (Rs. /kWh)	ස්ථාවර ගාස්තු (Rs. /kWh)
0 - 30	2.50	30.00
31 - 60	4.85	60.00

වගුව 02 - මුළු භාවිතය 60 kWh ට වඩා වැඩි මාසික පරිභෝජනය සඳහා අයක්‍රමය

මාසික පරිභෝජනය (kWh)	ඒකක අයකිරීම (Rs. /kWh)	ස්ථාවර ගාස්තු (Rs. /kWh)
0 - 60	7.85	0
61 - 90	10.00	90.00
91 - 120	27.75	480.00
121 - 180	32.00	480.00
180 ට වැඩි	45.00	540.00

(*Ref*: *www.ceb.lk*)

(a) සුවපහසු දෛනික ගෘහස්ථ ජීවිතයක් සඳහා විදුලිය වැදගත් වන අත්‍යවශ්‍ය ක්‍රියාකාරකම් **හතරක්** සඳහන් කරන්න.

(b) (i) නූතන නිවසක භාවිත කරන තෝරාගත් අයිතම සහ ඒවායේ ක්ෂමතාව පහත වගුවේ දැක්වේ. මාසික ශක්ති පරිභෝජන ගණනය කිරීම් සඳහා සාධාරණ උපකල්පන යොදාගන්න.

පහත වගුව සම්පූර්ණ කර, එක් එක් අයිතම සඳහා මාසික විදුලිබල පරිභෝජනය ගණනය කරන්න. (උත්තර ලියන කඩදාසියේ මෙම වගුව පිටපත් කර සම්පූර්ණ කරන්න.)

අයිතමය	අයිතම ගණන	ජව ඇගයුම (W)	මාසික භාවිතය (පැය)	මාසික විදුලිබල පාරිභෝජන ඒකක (kWh)
අපවර්තක සහිත ශීතකරණයක් (Refrigerator with inverter)	02	500		
විදුලි ස්ත්‍රික්කය (Electric iron)	02	1500		
විදුලි බත් උදුන (Rice cooker)	01	500		
සීලින් පංකා (Ceiling fans)	08	80		
විදුලි බුබුලු (Bulbs)	10	40		
	4	60		
	1	100		

(ii) ඉහත (i) හි සඳහන් වගුවේ එක් එක් අයිතම සඳහා මාසික විදුලි පරිභෝජනය ගණනය කිරීමේ දී on/off චක්‍ර, දෛනික ක්‍රියාකාරකම් සහ උචිත උපකල්පන සලකා බැලූ ආකාරය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(c) (i) අධික මාසික පරිභෝජනයක් සහිත නූතන නිවසක මාසික විදුලි පරිභෝජනය 350 kWh කි. (b) (i) හි ආලෝක භාරය (බල්බ) සැලකිල්ලට ගෙන මෙම නිවස සඳහා ආලෝක භාරයේ පිරිවැය ගණනය කරන්න.

(ii) ශක්ති කාර්යක්ෂම LED බල්බ යොදාගෙන ආලෝකය සඳහා මාසික භාවිතය අඩුකර ගන්නා ආකාරය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(iii) පහත වගුව නිරීක්ෂණය කර (i) හි සඳහන් නූතන නිවස සඳහා ආලෝකයේ පිරිවැය අඩුවීම ගණනය කරන්න.

සාමාන්‍ය තාපදීප්ත බල්බ (W)	තුල්‍ය LED (W)
40	4
60	6
100	16

(d) විදුලි පරිභෝජනය අඩුකිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි වෙනත් ක්‍රම සඳහන් කරන්න.

06. (a)

- බත් පිසීම/ ආහාර පිසීම
- රෙදි මැදීම/ සෑදීම
- වතුර පොම්ප කිරීම
- ආහාර කල් තබා ගැනීමට ශීතරකණය භාවිතය
- විදුලි පංකා භාවිතය

වැනි ගැලපෙන කරුණු 04 ක් සඳහා

(ලකුණු 05 x 4 = 20)

(i) (b)

අයිතමය	අයිතම ගණන	ජව සැපයුම	මාසික භාවිතය පැය	kwh
ශීතකරණය	02	500	60	60
විදුලි ස්ත්‍රික්කය	02	1500	08	24
බත් උදුන	01	500	10	05
සිලිං පංකාව	08	80	240	153.6
විදුලි බුබුලු	10	40	150	60
	04	60	60	14.4
	01	10	10	1
එකතුව				**318 ඒකක**

මුළු මාසික විදුලි බල පරිභෝජනය = 318kwh
හෝ ඒකක = 318

ඕනෑම ප්‍රායෝගික අගයන් සඳහා ලකුණු ලබා දෙන්න.

(ලකුණු 03 x 15 = 45)

(ii) සලකා බැලූ කරුණු

- ශීතකරණය භාවිතය අනුව සීතල පවත්වා ගැනීමට ON/OFF වීම සහ අපවර්තක වීම
- රෙදි මැදීමට දිනපතා කාලයක් භාවිතය
- දහවල් කාලයේ විදුලි පංකා භාවිත
- 40W බල්බ වැඩිපුර 60W සහ 100W බල්බ අවශ්‍යවීමට භාවිතය

ඉහත ඕනෑම 04 ක් සඳහා ද, වෙනත් ප්‍රායෝගික කාරණාවලට ද ලකුණු ලබා දෙන්න.

(c) (i) නිවසේ මුළු පරිභෝජනය 350kwh නිසා වගුව 02 තෝරා ගනිමු.

මුළු බල්බ සඳහා වැයවීම = 75.4kwh (10)

(b)-(i) පිළිතුරෙන්

මෙහි පිරිවැය 180 වැඩි ඒකක කොටසින් වැය වන ලෙස උපකල්පනය කරමු.

(වෙනත් සාධාරණ උපකරණ සඳහා ද ලකුණු දෙන්න) (5) (5)

මෙම නිවසේ ආලෝක ගාරයේ පිරිවැය = 75.4 x 45 + 540

= රු. 3393.00 + 540

= 3933.00/ 333.45

(ලකුණු 20)

(ii) **LED** බල්බ භාවිතා කළ විට අඩු කාර්යක්ෂමතාවයකින් ප්‍රතිදීප්ත බල්බයකින් ලැබෙන ආලෝකයම ලැබීම.

උදා :- 40W ප්‍රතිදීපන බල්බයකින් ලැබෙන ආලෝකය 4W LED බල්බයකින් ලැබීම.

(ලකුණු 15)

(iii) **LED** යෙදුවිට භාවිතය

අයිතම ගණනන	**ජව අගය (w)**	**භාවිතය (පැය)**	**kwh**
10	04	150	06
04	06	60	1.44
01	16	10	0.6
		එකතුව	**7.6**

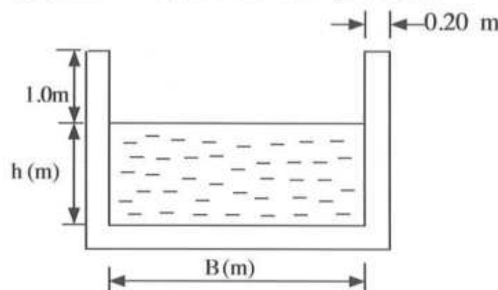
LED බල්බ යෙදූ පසු ආලෝක භාරයේ පිරිවැය = 7.6 x 45 (10)
= රු. 342.00

පිරිවැය අඩු වීම = රු.3393.00 (5) – 342.00 (5)
= රු. 3051.00

ඉහත (b)(i) වගුවට අදාළව බල්බවල භාවිතයට නිවැරදි ගණනයන්ට ලකුණු ලබා දෙන්න.

(d)
- විදුලි පංකා වෙනුවට මේස විදුලි පංකා භාවිතය
- රෙදි මදින එකවර භාවිතය
- ශීතකරණය නිතර නිතර ඇරීම වැළැක්වීම
(ගැළපෙන එක් ක්‍රමයක් යෝජනා කිරීම සඳහා)

7. ශ්‍රී ලංකාවේ මධ්‍යම පළාතේ එක්තරා ස්ථානයක කුඩා ජල විදුලි බලාගාරයක් පිහිටුවීමට සැලසුම් කර ඇත. විදුලි බලය ජනනය කිරීමට අපේක්ෂිත ජල පහරේ සාමාන්‍ය ජල ගැලීම 20 m^3/s වේ. පරිසර අධිකාරිය සාමාන්‍ය ජල ගැලීමෙන් 40% ක් පමණක් විදුලි බලය ජනනය සඳහා භාවිත කරන ලෙසට අවසර දී ඇත. දිය හැරවුම් ලක්ෂ්‍යයේ සිට ටර්බයින ඇතුළු මුව (Turbine inlet) දක්වා උසෙහි (H) වෙනස 150 m කි. කොන්ක්‍රීට්වලින් නිර්මිත ඇළකින් පෙරවැඩ ටැංකිය (Forebay tank) වෙත සහ පසුව වෘත්තාකාර හරස්කඩක් සහිත වානේ බටයක් (Penstock pipe) මගින් ටර්බයිනය දක්වා ජලය ගෙන යනු ලබයි. කොන්ක්‍රීට් ඇළේ හරස්කඩ පළල (B), ඇළේ ජලය ගලන උස (h) මෙන් දෙගුණයකි. කොන්ක්‍රීට් ඇළේ හරස්කඩ රූපසටහන පහත දක්වා ඇත.



(a) විදුලිබල ජනනය සඳහා ඇති ජල (Water flow) පරිමාව නිර්ණය කරන්න.

(b) නිදැලිය (ජල මට්ටමට ඉහළින් ඇළේ උස) 1.0 m හා කොන්ක්‍රීට් බිත්ති ඝනකම 0.2 m වේ නම් ඇළේ සම්පූර්ණ පළල හා උස ගණනය කරන්න. (කොන්ක්‍රීට් ඇළ තුළ දී ජලයේ වේගය 1 ms^{-1} වේ.)

(c) විදුලිබල ජනනය සඳහා පවත්නා විභව ශක්තිය ගණනය කරන්න. (ගුරුත්වජ ත්වරණය 10 ms^{-2} හා ජලයේ ඝනත්වය 1000 kg m^{-3} ලෙස සලකන්න.)

(d) යන්ත්‍රාගාර සාධකය (Plant factor) යනු ටර්බයිනයේ හා විදුලිබල ජනකයේ කාර්යයේ කාර්යක්ෂමතාවයි. මෙම අවස්ථාවේදී විදුලි බලාගාරයේ විදුලි හා යාන්ත්‍රික යන්ත්‍රෝපකරණවල යන්ත්‍රාගාර සාධකය 0.95 ලෙස උපකල්පන කර විදුලි ජනකයේ ජව ප්‍රතිදානය kW වලින් ගණනය කරන්න.

(e) දිය පහරේ ගැලීම සම්පූර්ණයෙන් හැරවීමට පරිසර අධිකාරිය අවසර නොදීමට හේතු දෙකක් සඳහන් කරන්න.

07. (a) විදුලි ජනනය සඳහා ඇති ජල පරිමාව $= \frac{40}{100} \times 20\ m^3/s$ (15) (10)

$= \underline{\underline{80\ m^3/s}}$

(ලකුණු 25)

(b) ඇළේ ජල පරිමාව = හරස්කඩ වර්ග ඵලය x ජලයේ වේගය

$Q = AV$

$\therefore\ Q = 80\ m^3/s \qquad V = 1\ m/s$

$A = Bh$

$8 = Bh \times 1$

$8 = 2\ h^2 \times 1$

$h^2 = 4$

$h = 2\ m$ (15)

ඇළේ පළල $= 4m + (0.2m \times 2)$ (05) (10)

$= \underline{\underline{4.4m}}$

(ලකුණු 30)

ඇළේ උස $= 2m + 1m + 0.2m$ (10) (10) (10)

$= \underline{\underline{3.2m}}$

(ලකුණු 30)

(c) විදුලි බල ජනනය සඳහා

පවත්නා විභව ශක්ති = PGQH

$= (1000 \times 10 \times 08 \times 150)W$ (05) (05) (05) (05)

$= 12\ 000,\ 000W$

$= 12\ 000KW$

$= \underline{\underline{12\ MW}}$ (05)

(ලකුණු 25)

(d) විදුලි ජනක ජව ප්‍රතිදානය $= 12,\ 000 \times 0.95$

$= \underline{\underline{11400KW}}$

(ලකුණු 20)

(e) (i) කෘෂිකාර්මික කටයුතු සඳහා ජලය අවශ්‍ය වීම
පානීය ජලය අවශ්‍යතා සඳහා යෙදවීම
ජලජ ජීවීන් පැවැත්ම තහවුරු කිරීම
වැනි කරුණු 02 ක් සඳහා

(ලකුණු **10 x 02 = 20)**

C කොටස

8. ශ්‍රී ලංකා සුනිත්‍ය බලශක්ති අධිකාරියේ දක්වා ඇති තොරතුරුවලට අනුව 2017 ජාතික විදුලිබල පද්ධතිය සඳහා විදුලි ජනන දායකත්ව පහත වගුවේ දැක්වේ.

විදුලි ජනන බලාගාර වර්ගය	ජනන දායකත්ව (%)
ප්‍රධාන ජල විදුලිය	21
නව පුනර්ජනනීය බල ශක්තිය	11
තාප - තෙල්	34
තාප - ගල් අඟුරු	34
එකතුව	100

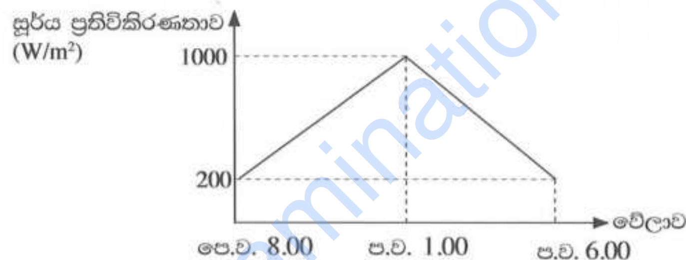
අනාගතයේදී ජාතික විදුලිබල ජනනයෙන් සැලකිය යුතු දායකත්වය පුනර්ජනනීය බලශක්තියෙන් ලබාගැනීමට රජය අපේක්ෂා කරයි. එහෙයින් 2030 දී පුනර්ජනනීය බලශක්තිය 70% දක්වා ඉහළ නැංවීමට ඔවුන් සැලසුම් කරයි.

(a) සූර්යය හා සුළං බලශක්තිවලට අමතරව ශ්‍රී ලංකාවේ පවතින පුනර්ජනනීය බලශක්ති ප්‍රභව **හතරක්** සඳහන් කරන්න.

(b) රජයේ අපේක්ෂාව සඵල කරගැනීම සඳහා 2017 සිට 2030 දක්වා ජාතික විදුලිබල පද්ධතියට, පුනර්ජනනීය බලශක්ති දායකත්වයේ ප්‍රතිශත වර්ධනය නිර්ණය කරන්න.

(c) සූර්යය හා සුළං බලශක්ති ප්‍රභවවල අවිනිශ්චිතතාව හඳුනාගන්න. ජාතික විදුලිබල පද්ධතියේ විදුලිබල අවශ්‍යතාව සපුරා ගැනීම සඳහා එම අවිනිශ්චිතතාව මඟ හරවා ගන්නා ආකාරය කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න.

(d) දිනකදී පෙ.ව. 8.00 සිට ප.ව. 6.00 දක්වා පැය 10 ක් තුළ සූර්ය ප්‍රතිවිකිරණතාව (Irradiance) පහත ප්‍රස්තාරයේ දැක්වේ.



(i) ප්‍රකාශ වෝල්ටීය කෝෂ කාර්යක්ෂමතාව 17% නම්, උපරිම දෛනික විදුලිබල ශක්ති ප්‍රතිලාභය kW h/m² වලින් ගණනය කරන්න.

(ii) දිනය මුළුල්ලේම නියත විදුලිබල අවශ්‍යතාව 340 W වන නිවසකට අවශ්‍ය ප්‍රකාශ වෝල්ටීය පැනෙල්වල අවම ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. (මෙහිදී විදුලිය ගබඩා කළ නොහැකි යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

(iii) ඉහත (ii) හි ඔබ ගණනය කළ පැනෙල්වල ප්‍රමාණයට අනුව සම්පූර්ණ දෛනික සූර්ය බලශක්ති ප්‍රතිලාභය භාවිතයට ඔබ සැලසුම් කරන්නේ නම්, 12 V බැටරි සමූහයක අවම ධාරිතාව Ah වලින් ගණනය කරන්න.

(a)

- උදම් රළ - Tidal
- ජෛව ස්කන්ධ - Biogas
- භූතාපය - Geothomal
- මුහුදු රළ තරංග ශක්තිය- Wave
- මුහුදේ උෂ්ණත්ව වෙනස අනුව
  (OTEC - Ocean Thermal Energy Convertion)

(b) ප්‍රතිශත වර්ධනය $= \frac{70-11}{11} \times 100$

$= \underline{536.36\%}$

හෝ

ප්‍රතිශත වර්ධනය $= \frac{70-32}{32} \times 100$

$= \underline{118.75\%}$

(c) අවිනිශ්චිතතාව :-

- කාලගුණයේ ඇතිවන වෙනස්කම්
- ඉර පායන ඉර බසින වේලාවේ ඇතිවන වෙනස්කම්
- සුළඟේ වේගයේ ඇතිවන වෙනස්කම් හා දිශාවේ ඇතිවන වෙනස්කම්

(ඕනෑම එක් කරුණ සඳහා ලකුණු 15)

මඟහරවා ගන්නා ආකාරය :-

- වෙනත් වර්ගයක විදුලි උත්පාදනයක් මඟින් තුලනය කිරීම
- හයිඩ්‍රෝ බැටරි පැක් එකක් භාවිතය
- විදුලිය අඩුවෙන් භාවිතා වන වේලාවන්හිදී ජල පොම්පය මාර්ගයෙන් ජලාශවලට ජලය පොම්ප කිරීම මඟින්

(එක් කරුණක් සඳහා ලකුණු 15)

(d)

(i) විදුලි බල ශක්ති ප්‍රතිලාභය $= \frac{200\times1+\frac{1}{2}\times800\times10}{1000} \times \frac{17}{100}$

$= (2 \times 1 + \frac{1}{2} \times 8) \times \frac{17}{100}$

$= (2 + 4) \times \frac{17}{100}$

$= \underline{1.02\ kWh/m^2}$ **(ලකුණු 30)**

(ii) නියත විදුලි බල අවශ්‍යතාව = $340W = 340JS^{-1}$

විදුලිය ගබඩා කර ගත නොහැකි නිසා ප්‍රයෝජනයට ගත හැකි සූර්ය ප්‍රතිවිකරණය $= 200\ \frac{W}{m^2} \times \frac{17}{100}$

$= 34W/m^2$

අවශ්‍ය සූර්ය පැනල ප්‍රමාණය $= \frac{340W}{34\ W/m2}$

$= \underline{10m^2}$ **(ලකුණු 20)**

(iii)

9. (a)

- ජල පරිභෝජනය වැඩිවීම
- භූගත ජල නල තුළින් ජලය කාන්දු වීම
- උඩිස් ටැංකියෙන් ජලය උතුරා යෑම
- ජල මීටරයේ දෝෂයක් ඇති වීම

(b) AB - පොළව මතුපිටින් නළය යන බැවින් කාන්දු පවතී නම් දර්ශනය වේ.

BC - පොළොව මතු පිටින් නළය ගමන් කරන බැවින් කාන්දු පවති නම් දර්ශනය වේ.

CD - පොළොව මතු පිටින් නළය ගමන් කරන බැවින් කාන්දු පවති නම් දර්ශනය වේ.

(ලකුණු 15)

BE - B සහ C අතරත් E සහ ආපසු නොයන කපාටය අතර, E ට ආසන්නවත් නැවතුම් කපාට සම්බන්ධ කර ඒවා වසා අනෙක් කපාට විවෘත කර ජල මීටරයේ ක්‍රියාකාරීත්වය පරීක්ෂා කර බලා පාඨාංක වෙනස් වේ නම් ජලය කාන්දු වෙන බව තහවුරු කර ගත හැක.

(ලකුණු 30)

EF - F ස්ථානයට නැවතුම් කපාටයක් සම්බන්ධ කර එය වසා E ආසන්නයේ ඇති නැවතුම් කපාටය විවෘත කර ජල මීටරයේ පාඨාංක වෙනස් වේ දැයි පරීජෂා කළ හැක. කොන්ක්‍රීටය තුළ කාන්දු වීමක් නොමැති නම් පොළව තුළ කාන්දුවක් ඇත්දැයි මෙලෙස පරීක්ෂා කළ හැක. කොන්ක්‍රීට් තුළ ජලය කාන්දු වේ නම් එය පළමුව නිවැරදි කළ යුතු ය.

(ලකුණු 30)

(c) ජලය පිරෙන මෙහොතේ සිටම ජල පරිභෝජනය සාමාන්‍ය ජල භාවිතයේ අගයෙන්ම සිදුවනබව උපකල්පනය කරයි.

(ගැලපෙන එක් පිළිතුරකට ලකුණු 05යි)

ඒ අනුව ටැංකිය පිරීමේ සීඝ්‍රතාවය - $7.5\,\ell/\text{min} - 2.5\,\ell/\text{min} = 5\,\ell/\text{min}$

(ලකුණු 10)

ටැංකියේ ධාරිතාව අනුව පිරීමට ගතවන කාලය $= \frac{1000\,\ell}{5\,\ell/min}$

(ලකුණු 10)

ටැංකිය පිරීමට ගතවන කාලය $= 200\text{min}$

= පැය 2 විනාඩි 20 **(ලකුණු 05)**

10. (a)

- කැපීම
- වැල්ඩිං කිරීම
- නිමහම් කිරීම
- තීන්ත ආලේප කිරීම
- සිදුරු විදීම

(ලකුණු 05 x 3 = 15)

(b)

(i) රෝද කරුව - මෘදු යකඩ

- කැපීම් පහසුව
- හැඩ ගසා ගැනමේ හැකියාව
- පෑස්සීමට ඇති හැකියාව
- රෝදය චලනයේදී ඇතිවන වෙනස්කම් වලට ඔරෝත්තු දීම

(ii) ටයරය - ප්ලාස්ටික් / ටෙප්ලෝන් / මෘදු යකඩ

❖ ගේට්ටුව පතුලේ ඇති පීල්ල දිගේ සුමටව චලනය වීම සඳහා

(iii) ගේට්ටු රාමුව - මෘදු යකඩ බොක්ස් බාර් / ගැල්වනයිසින් යකඩ බොක්ස් බාර්

❖ ශක්තිමත් බවක් ලබා ගැනීමට හැකි වීම

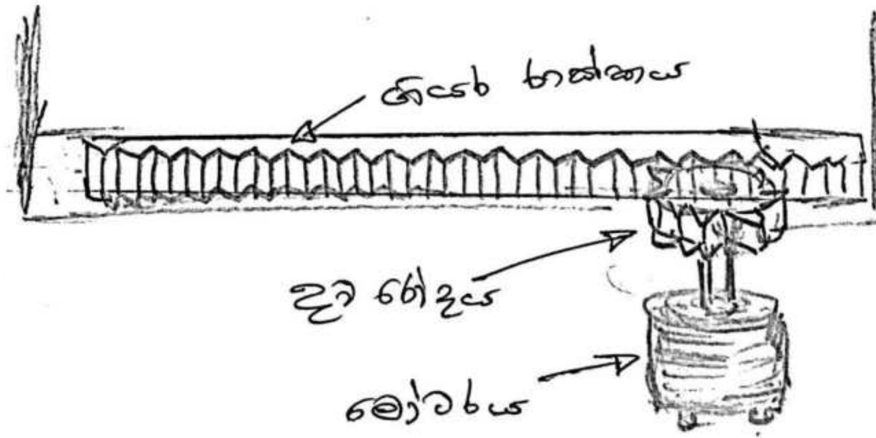
(ද්‍රව්‍ය සඳහා ලකුණු - 05 හේතුව සඳහා ලකුණු 05යි)
(ලකුණු 10 x 3 = 30)

(c)

- ගේට්ටුවේ බර
- ඇක්සලයේ විෂ්කම්භය
- පාරිසරික තත්ත්වයන්ට ඔරොත්තු දීම
- භාවිත වන වාර ගණන

(වැනි කරුණු 02 ක් සඳහා ලකුණු 10 x 2 = 20)

(d)



දැව රෝදයේ භ්‍රමණ චලිතය මඟින් ගියර රාක්කය රේඛීයව චලනය කරයි. එවිට ගේට්ටුව ද රේඛීයව ඇරීම සහ වැසීම සිදු කර ගත හැක.

(රූපයට ලකුණු 25)

(විස්තරයට ලකුණු 20)

(e) දැව රෝදයේ භ්‍රමණ වේගය =

$$= \frac{1400\,rpm}{20}$$

$$= 70 \text{ rpm}$$

$$\omega = \frac{70}{60} \text{ තත්පරයට}$$

ගේට්ටුව රූටනය වීමේ වේගය $= 2\pi \, {}^{D}\!/_{2} \, \omega$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{60 \times 10^{-3}}{2} \times \frac{70}{60}$$

$$= \underline{\underline{0.22 \text{ ms}^{-1}}}$$

(ලකුණු 35)

***